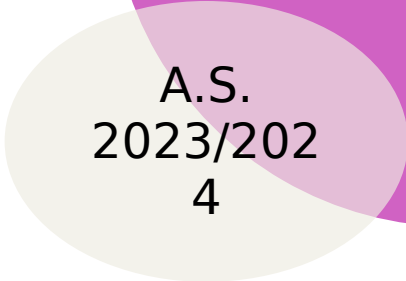




DIPARTIMENTO DI SCIENZE –
PROGRAMMAZIONE ANNUALE



IICEO SCIENTIFICO VITTORINI
MILANO



A.S.
2023/202
4

CLASSI PRIME

obiettivi trasversali comuni:

1. conoscere e utilizzare il lessico specifico minimo.
2. saper utilizzare strumenti funzionali allo studio

Riguardo il primo punto si curerà in particolare l'esposizione orale e si assegneranno esercizi specifici per l'apprendimento dei termini tecnici.

Per il secondo punto, durante le lezioni, si utilizzerà il materiale multimediale del libro di testo.

ABILITA' E COMPETENZE

- comprendere e decodificare i testi ed ogni altro strumento di lavoro, analizzandone i concetti chiave e le tesi di fondo
- acquisire le conoscenze di base, effettuando anche schematizzazioni e sintesi efficaci;
- sviluppare le capacità di esporre con ordine e rigore formale i contenuti appresi, utilizzando un linguaggio specialistico;
- iniziare a costruire un metodo di lavoro autonomo e personale.

METODI E STRUMENTI

lezioni frontali

esercitazioni di laboratorio

ricerche individuali e discussioni

utilizzo della multimedialità

recupero in itinere

eventuali altre iniziative: conferenze, visite di mostre e musei, uscite didattiche

CRITERI DI MISURAZIONE E DI VALUTAZIONE

Potranno essere considerati per la valutazione i seguenti elementi

- i risultati delle prove scritte e/o orali effettuate periodicamente in classe.
- l'esecuzione dei compiti assegnati a casa.

Le prove scritte comprenderanno quesiti, sia con risposte chiuse sia con risposte aperte, e risoluzione di semplici problemi. Per le prove scritte e orali saranno considerati indicatori di apprendimento non soltanto la conoscenza degli argomenti e la capacità di risolvere problemi, ma anche l'acquisizione progressiva del linguaggio specifico.

Per l'attribuzione del giudizio si farà riferimento alla scala riportata.

Prova nulla (voto 1): l'alunno non si esprime in una prova orale, non svolge la prova scritta o non consegna il compito assegnato.

Gravemente insufficiente (voto 2-3): l'alunno non conosce i contenuti, non

riesce a rispondere alle domande neppure se guidato.

Insufficiente (voto 4): l'alunno conosce i contenuti in modo superficiale e lacunoso. L'esposizione è approssimata.

Lievemente insufficiente (voto 5): l'alunno conosce i contenuti in modo superficiale e incerto. L'esposizione è faticosa.

Sufficiente (voto 6): l'alunno conosce i contenuti, ma incontra difficoltà nell'organizzazione del discorso. Nell'esposizione utilizza un lessico non sempre adeguato

Discreto (voto 7): l'alunno conosce i contenuti ma commette qualche errore. Il linguaggio risulta quasi sempre corretto e appropriato.

Buono (voto 8): l'alunno conosce bene i contenuti, sa collegare gli argomenti in modo logico e coerente, si esprime in modo chiaro e rigoroso.

Ottimo (voto 9-10): l'alunno conosce molto bene i contenuti, sa impostare il discorso in modo rigoroso e organico, sa applicare le sue conoscenze in diversi contesti effettuando opportuni collegamenti, si esprime con chiarezza e precisione.

CONTENUTI

TRIMESTRE

IL PIANETA TERRA

Forma della Terra e dimensioni della Terra; coordinate geografiche, fusi orari, moti della Terra e loro conseguenze.

L'ATMOSFERA E I FENOMENI METEOROLOGICI

Caratteristiche dell'atmosfera; la radiazione solare e l'effetto serra; La temperatura dell'aria; l'inquinamento atmosferico; la pressione atmosferica; i venti; l'azione geomorfologica del vento; la circolazione generale dell'aria; l'umidità dell'aria; le nuvole; le precipitazioni meteoriche, le perturbazioni atmosferiche. Clima e riscaldamento globale.

PENTAMESTRE

IDROSFERA MARINA

Il ciclo dell'acqua; le acque della Terra; oceani e mari; caratteristiche delle acque marine; le onde, le correnti; L'azione geomorfologica del mare; l'inquinamento delle acque marine.

IDROSFERA CONTINENTALE

Le acque sotterranee; i fiumi; l'azione geomorfologica delle acque correnti; i laghi; i ghiacciai; l'azione geomorfologica dei ghiacciai; l'inquinamento delle acque continentali.

I MATERIALI DELLA TERRA SOLIDA

I costituenti della crosta terrestre; le rocce ignee, sedimentarie e metamorfiche.

Interazioni tra idrosfera, atmosfera e geosfera. La degradazione fisica e chimica delle rocce.

CLASSI SECONDE

Per le classi seconde gli obiettivi trasversali comuni sono:

1. lettura e comprensione di un testo
2. Imparare ad affrontare con sicurezza prove di diverso tipo e a produrre contenuti secondo modalità e registri differenziati

Riguardo il primo punto, verranno proposti esercizi finalizzati alla comprensione del testo.

Per il secondo punto saranno proposti test a risposta multipla, domande a risposta aperta e relazioni di laboratorio.

ABILITA' E COMPETENZE

Conoscere e comprendere i contenuti disciplinari;

Sviluppare le proprie capacità di organizzazione e comunicazione dei dati

Acquisire ed utilizzare un adeguato linguaggio tecnico-scientifico; osservare e intuire la complessità delle problematiche che emergono dalla vita reale.

Acquisire e mettere in atto consapevolmente le norme di sicurezza in laboratorio

METODI E STRUMENTI

lezioni frontali

esercitazioni di laboratorio

ricerche individuali e discussioni

utilizzo della multimedialità

recupero in itinere

eventuali altre iniziative: conferenze, visite di mostre e musei, uscite didattiche

ORA DI POTENZIAMENTO

L'ora di potenziamento potrà essere utilizzata per: attività di laboratorio, approfondimenti, stesura delle relazioni di laboratorio.

CRITERI DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE

Potranno essere considerati per la valutazione i seguenti elementi:

- i risultati delle prove scritte e/o orali effettuate periodicamente in classe.
- le relazioni delle attività svolte in laboratorio;
- l'esecuzione dei compiti assegnati a casa.

Le prove scritte comprenderanno quesiti, sia con risposte chiuse sia con risposte aperte, e risoluzione di problemi. Per le prove scritte e orali saranno

considerati indicatori di apprendimento non soltanto la conoscenza degli argomenti e la capacità di risolvere problemi, ma anche l'acquisizione del linguaggio specifico, la capacità di argomentare le proprie affermazioni correlando gli elementi conoscitivi alle attività svolte in laboratorio.

Per l'attribuzione del giudizio si farà riferimento alla scala riportata.

Prova nulla (voto 1): l'alunno non si esprime in una prova orale, non svolge la prova scritta o non consegna il compito assegnato.

Gravemente insufficiente (voto 2-3): l'alunno non conosce i contenuti, non riesce a rispondere alle domande neppure se guidato.

Insufficiente (voto 4): l'alunno conosce i contenuti in modo superficiale e lacunoso. L'esposizione è approssimata.

Lievemente insufficiente (voto 5): l'alunno conosce i contenuti in modo superficiale e incerto. L'esposizione è faticosa.

Sufficiente (voto 6): l'alunno conosce i contenuti, ma incontra difficoltà nell'organizzazione del discorso. Nell'esposizione utilizza un lessico non sempre adeguato

Discreto (voto 7): l'alunno conosce i contenuti ma commette qualche errore. Il linguaggio risulta quasi sempre corretto e appropriato.

Buono (voto 8): l'alunno conosce bene i contenuti, sa collegare gli argomenti in modo logico e coerente, si esprime in modo chiaro e rigoroso.

Ottimo (voto 9-10): l'alunno conosce molto bene i contenuti, sa impostare il discorso in modo rigoroso e organico, sa applicare le sue conoscenze in diversi contesti effettuando opportuni collegamenti, si esprime con chiarezza e precisione.

CONTENUTI

TRIMESTRE

La biosfera e sviluppo sostenibile.

L'acqua

Atomi, elementi chimici, legami e composti.

LE BIOMOLECOLE

Strutture e proprietà chimiche. Carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici.

LA CELLULA

Energia e metabolismo: il ruolo dell'ATP, caratteristiche e funzione degli enzimi.

Struttura e funzioni della membrana plasmatica e degli organelli cellulari.

LA DIVISIONE CELLULARE E LA RIPRODUZIONE

La divisione cellulare e la riproduzione dei viventi. Aseguata e sessuata.

Il ciclo cellulare e la mitosi; la meiosi e il crossing over.

Le alterazioni del numero e della struttura dei cromosomi.

PENTAMESTRE

I MODELLI DI EREDITARIETA'

Le leggi di Mendel. L'estensione della genetica mendeliana Le basi cromosomiche dell'ereditarietà. I cromosomi sessuali e i caratteri legati al sesso

DARWIN E L'EVOLUZIONE.

Predarwiniani. Charles Darwin e la teoria della selezione naturale. La biodiversità.

CHIMICA

Miscugli omogenei ed eterogenei

Le sostanze pure: elementi, composti; metodi di separazione dei miscugli.

CLASSI TERZE

Per le classi terze gli obiettivi trasversali comuni sono:

1. Operare comparazioni e/o collegamenti in campi diversi del sapere.
2. Produrre sintesi utilizzando diversi registri comunicativi

Riguardo il primo punto, alcuni argomenti verranno trattati operando opportuni collegamenti con la fisica, la biologia e le scienze della Terra

Per il secondo punto le attività di laboratorio dovranno essere restituite sottoforma di relazione.

ABILITA' E COMPETENZE

- comprendere e decodificare i testi ed ogni altro strumento di lavoro, analizzandone i concetti chiave e le tesi di fondo;
- acquisire le conoscenze di base, effettuando anche schematizzazioni e sintesi efficaci;

Comprendere la complessità delle problematiche che emergono dalla vita reale.

- sviluppare le capacità di esporre con ordine e rigore formale i contenuti appresi, utilizzando un linguaggio specialistico;
- collegare le conoscenze acquisite, cogliendone anche relazioni e dipendenze;
- utilizzare efficacemente il proprio metodo di lavoro.

METODI E STRUMENTI

lezioni frontali

esercitazioni di laboratorio

ricerche individuali e discussioni
utilizzo della multimedialità
recupero in itinere

Strategie cooperative e peer-to-peer per il consolidamento degli apprendimenti
e
eventuali altre iniziative: conferenze, visite di mostre e musei, uscite didattiche

CRITERI DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE

Potranno essere considerati per la valutazione i seguenti elementi:

- i risultati delle prove scritte e/o orali effettuate periodicamente in classe.
- le relazioni delle attività svolte in laboratorio;
- l'esecuzione dei compiti assegnati a casa.

Le prove scritte comprenderanno quesiti, sia con risposte chiuse sia con risposte aperte, e risoluzione di problemi. Per le prove scritte e orali saranno considerati indicatori di apprendimento non soltanto la conoscenza degli argomenti e la capacità di risolvere problemi, ma anche l'acquisizione del linguaggio specifico, la capacità di argomentare le proprie affermazioni correlando gli elementi conoscitivi alle attività svolte in laboratorio.

Per l'attribuzione del giudizio si farà riferimento alla scala riportata.

Prova nulla (voto 1): l'alunno non si esprime in una prova orale, non svolge la prova scritta o non consegna il compito assegnato.

Gravemente insufficiente (voto 2-3): l'alunno non conosce i contenuti, non riesce a rispondere alle domande neppure se guidato.

Insufficiente (voto 4): l'alunno conosce i contenuti in modo superficiale e lacunoso. L'esposizione è approssimata.

Lievemente insufficiente (voto 5): l'alunno conosce i contenuti in modo superficiale e incerto. L'esposizione è faticosa.

Sufficiente (voto 6): l'alunno conosce i contenuti, ma incontra difficoltà nell'organizzazione del discorso. Nell'esposizione utilizza un lessico non sempre adeguato

Discreto (voto 7): l'alunno conosce i contenuti ma commette qualche errore. Il linguaggio risulta quasi sempre corretto e appropriato.

Buono (voto 8): l'alunno conosce bene i contenuti, sa collegare gli argomenti in modo logico e coerente, si esprime in modo chiaro e rigoroso.

Ottimo (voto 9-10): l'alunno conosce molto bene i contenuti, sa impostare il discorso in modo rigoroso e organico, sa applicare le sue conoscenze in diversi contesti effettuando opportuni collegamenti, si esprime con chiarezza e precisione.

CONTENUTI

TRIMESTRE

STECIOMETRIA

La massa di atomi e molecole. La massa atomica e la massa molecolare.

La mole. Formule chimiche

Costituzione e struttura dell'atomo. Le particelle fondamentali dell'atomo I primi modelli atomici.

Il numero atomico. L'atomo di Bohr. La doppia natura dell'elettrone. Numeri quantici e orbitali. Dall'orbitale alla forma dell'atomo. La configurazione degli atomi polielettronici.

SISTEMA PERIODICO E LEGAMI CHIMICI

Il sistema periodico di Mendeleev. La moderna tavola periodica. Le proprietà periodiche degli elementi. Metalli, non metalli, semimetalli. I gas nobili.

L'energia di legame. Il legame covalente, covalente dativo, covalente polare. Il legame ionico, il legame metallico. La forma delle molecole.

Le forze intermolecolari. Molecole polari e apolari. Le forze dipolo-dipolo e le forze di London. Il legame a idrogeno. Legami a confronto.

PENTAMESTRE

I COMPOSTI INORGANICI. I nomi delle sostanze. Valenza e numero di ossidazione. La classificazione dei composti inorganici. Le proprietà dei composti binari, la nomenclatura dei composti binari. Le proprietà dei composti ternari, la nomenclatura dei composti ternari.

LE REAZIONI CHIMICHE

Equazioni di reazione e calcoli stechiometrici. Reagente limitante e reagente in eccesso. La resa di reazione.

I vari tipi di reazione: sintesi, decomposizione, scambio semplice e doppio scambio

SOLUZIONI

Perché le sostanze si sciolgono. Soluzioni acquose ed elettroliti. La concentrazione delle soluzioni. L'effetto del soluto sul solvente: le proprietà colligative. Solubilità e soluzioni sature. Solubilità: temperatura e pressione.

CLASSI QUARTE

Per le classi quarte gli obiettivi trasversali comuni sono:

1. Saper produrre una relazione fondandola su argomentazioni coerenti.
2. Ricondurre all'essenziale, raffinando la capacità di sintesi efficace, misurabile attraverso test a risposta aperta breve

Riguardo il primo punto gli studenti dovranno relazionare con le modalità già apprese negli anni precedenti, curando gli aspetti argomentativi e utilizzando anche le conoscenze pregresse.

Per il secondo punto la somministrazione di domande a risposta aperta con limiti di righe e/o tempo serviranno a migliorare la capacità di sintesi.

ABILITA' E COMPETENZE

- conoscere e comprendere i contenuti disciplinari;
- sviluppare capacità di osservazione e descrizione dei fenomeni
- essere in grado di organizzare e comunicare dati e informazioni scientifiche;
- utilizzare efficacemente il linguaggio tecnico-scientifico;
- Comprendere la complessità delle problematiche che emergono dalla vita reale.

METODI E STRUMENTI

lezioni frontali

esercitazioni di laboratorio

ricerche individuali e discussioni

utilizzo della multimedialità

recupero in itinere

eventuali altre iniziative: conferenze, visite di mostre e musei, uscite didattiche

CRITERI DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE

Potranno essere considerati per la valutazione i seguenti elementi:

- i risultati delle prove scritte e/o orali effettuate periodicamente in classe.
- le relazioni delle attività svolte in laboratorio;
- l'esecuzione dei compiti assegnati a casa.

Le prove scritte comprenderanno quesiti, sia con risposte chiuse sia con risposte aperte, e risoluzione di problemi. Per le prove scritte e orali saranno considerati indicatori di apprendimento non soltanto la conoscenza degli argomenti e la capacità di risolvere problemi, ma anche l'acquisizione del linguaggio specifico, la capacità di argomentare le proprie affermazioni correlando gli elementi conoscitivi alle attività svolte in laboratorio.

Per l'attribuzione del giudizio si farà riferimento alla scala riportata.

Prova nulla (voto 1): l'alunno non si esprime in una prova orale, non svolge la prova scritta o non consegna il compito assegnato.

Gravemente insufficiente (voto 2-3): l'alunno non conosce i contenuti, non riesce a rispondere alle domande neppure se guidato.

Insufficiente (voto 4): l'alunno conosce i contenuti in modo superficiale e

lacunoso. L'esposizione è approssimata.

Lievemente insufficiente (voto 5): l'alunno conosce i contenuti in modo superficiale e incerto. L'esposizione è faticosa.

Sufficiente (voto 6): l'alunno conosce i contenuti, ma incontra difficoltà nell'organizzazione del discorso. Nell'esposizione utilizza un lessico non sempre adeguato

Discreto (voto 7): l'alunno conosce i contenuti ma commette qualche errore. Il linguaggio risulta quasi sempre corretto e appropriato.

Buono (voto 8): l'alunno conosce bene i contenuti, sa collegare gli argomenti in modo logico e coerente, si esprime in modo chiaro e rigoroso.

Ottimo (voto 9-10): l'alunno conosce molto bene i contenuti, sa impostare il discorso in modo rigoroso e organico, sa applicare le sue conoscenze in diversi contesti effettuando opportuni collegamenti, si esprime con chiarezza e precisione.

CONTENUTI

TRIMESTRE

Completamento delle soluzioni.

CINETICA CHIMICA ED EQUILIBRI

Trasferimenti di energia: reazioni esotermiche, endotermiche

Definizione di velocità di reazione e fattori che influiscono sulla velocità di reazione

La teoria degli urti e l'energia di attivazione

L'equilibrio dinamico

La costante di equilibrio e la temperatura

Il principio di Le Chatelier

Equilibri eterogenei ed equilibrio di solubilità

EQUILIBRI IN SOLUZIONE ACQUOSA

Le teorie sugli acidi e sulle basi

Prodotto ionico e pH

La forza degli acidi e delle basi

Come calcolare e misurare il pH degli acidi e delle basi

La neutralizzazione e la titolazione

Idrolisi e soluzioni tampone

Le reazioni di ossido-riduzione

PENTAMESTRE

LE BASI CHIMICHE DELL'EREDITARIETA'

Struttura del DNA, Duplicazione del DNA, Il DNA del cromosoma eucariote,

ruolo dell'RNA, il codice genetico, la sintesi proteica e le mutazioni geniche, controllo genico nei procarioti e negli eucarioti.

IL CORPO UMANO

Organizzazione generale del corpo umano. Organi, sistemi ed apparati. Trattazione di apparati di interesse in riferimento all'educazione alla salute.

CLASSI QUINTE

Per le classi quinte gli obiettivi trasversali comuni sono:

1. Produrre una riflessione critica e personale che utilizzi contenuti appresi contestualizzandoli in una situazione contemporanea. Produrre sintesi utilizzando diversi registri comunicativi.
2. Saper analizzare, inquadrare e cogliere elementi nuovi. Dimostrare la capacità di rivedere e correggere il proprio operato
3. Analisi critica e valutazione dell'attendibilità delle fonti utilizzate.

Per il primo punto, gli argomenti riguardanti le biotecnologie e le scienze della Terra (terremoti vulcani), saranno affrontati mediante casi di studio

Per il secondo punto i casi di studio proposti stimoleranno la capacità di analisi e sintesi e offriranno l'occasione per esercitarsi ad individuare eventuali nuovi elementi. La rilettura critica dei loro operati sarà parte integrante del lavoro in classe.

Per il terzo punto, nella trattazione relativa al caso di studio, il riferimento alle fonti utilizzate sarà occasione di verificarne l'affidabilità

ABILITA' E COMPETENZE

- conoscere e comprendere i contenuti disciplinari
- consolidare la capacità di collegare le conoscenze cogliendone relazioni e dipendenze
- affinare le capacità espositive
- consolidare l'utilizzo del linguaggio tecnico-scientifico
- saper integrare osservazioni sperimentali e interpretazioni teoriche
- contestualizzare i contenuti appresi in una situazione contemporanea

METODI E STRUMENTI

lezioni frontali

esercitazioni di laboratorio

ricerche individuali e discussioni

utilizzo della multimedialità

recupero in itinere

eventuali altre iniziative: conferenze, visite di mostre e musei, uscite didattiche

CRITERI DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE

Potranno essere considerati per la valutazione i seguenti elementi:

- i risultati delle prove scritte e/o orali effettuate periodicamente in classe.
- l'esecuzione dei compiti assegnati a casa.

Le prove scritte comprenderanno quesiti, sia con risposte chiuse sia con risposte aperte, e risoluzione di problemi. Per le prove scritte e orali saranno considerati indicatori di apprendimento non soltanto la conoscenza degli argomenti e la capacità di risolvere problemi, ma anche l'acquisizione del linguaggio specifico, la capacità di argomentare le proprie affermazioni correlando gli elementi conoscitivi alle attività svolte in laboratorio.

Per l'attribuzione del giudizio si farà riferimento alla scala riportata.

Prova nulla (voto 1): l'alunno non si esprime in una prova orale, non svolge la prova scritta o non consegna il compito assegnato.

Gravemente insufficiente (voto 2-3): l'alunno non conosce i contenuti, non riesce a rispondere alle domande neppure se guidato.

Insufficiente (voto 4): l'alunno conosce i contenuti in modo superficiale e lacunoso. L'esposizione è approssimata.

Lievemente insufficiente (voto 5): l'alunno conosce i contenuti in modo superficiale e incerto. L'esposizione è faticosa.

Sufficiente (voto 6): l'alunno conosce i contenuti, ma incontra difficoltà nell'organizzazione del discorso. Nell'esposizione utilizza un lessico non sempre adeguato

Discreto (voto 7): l'alunno conosce i contenuti ma commette qualche errore. Il linguaggio risulta quasi sempre corretto e appropriato.

Buono (voto 8): l'alunno conosce bene i contenuti, sa collegare gli argomenti in modo logico e coerente si esprime in modo chiaro e rigoroso.

Ottimo (voto 9-10): l'alunno conosce molto bene i contenuti, sa impostare il discorso in modo rigoroso e organico, sa applicare le sue conoscenze in diversi contesti effettuando opportuni collegamenti si esprime con chiarezza e precisione.

CONTENUTI

TRIMESTRE

CHIMICA ORGANICA e BIOCHIMICA

Caratteristiche chimiche dell'atomo di carbonio. Configurazione elettronica, ibridazione e legami dell'atomo di carbonio. L'isomeria. Gli idrocarburi.

Reattività del carbonio: gruppi funzionali e legami multipli. Reazioni di addizione, reazioni di condensazione e formazione dei polimeri. Le biomolecole in relazione al loro metabolismo.

BIOCHIMICA

Metabolismo cellulare: visione d'insieme; glicolisi e fermentazione; respirazione cellulare e fotosintesi.

PENTAMESTRE

LE BIOTECNOLOGIE

I virus: caratteristiche generali. Ciclo litico e ciclo lisogeno. I retrovirus. I plasmidi batterici. I processi di scambio di materiale genetico virale e batterico.

Applicazioni delle biotecnologie. Gli OGM e loro applicazioni. La clonazione. Il DNA ricombinante, vettori. Tecniche per isolare ed amplificare un gene. Editing del genoma. I vaccini. Gli anticorpi monoclonali.

SCIENZE DELLA TERRA

Minerali e rocce: definizioni. Processi e tipologie di rocce: ignee, sedimentarie e metamorfiche. Composizione e genesi dei magmi. Il petrolio ed il gas naturale. Fonti energetiche rinnovabili e non rinnovabili in relazione alla sostenibilità.

I VULCANI:

Struttura e meccanismo eruttivo. Distribuzione globale dei vulcani. Tipi e caratteristiche principali delle eruzioni.

Vulcanismo secondario ed energia geotermica.

I TERREMOTI

Definizione di terremoto. Teoria del rimbalzo elastico e ciclicità dei sismi. Tipi di onde sismiche. Sismografi, sismogrammi, misurazione delle vibrazioni sismiche. Magnitudo e intensità di un sisma. Distribuzione globale dei terremoti.

Il rischio sismico e vulcanico in Italia e nel mondo.

LA TETTONICA DELLE PLACCHE e L'OROGENESI

Il modello interno della Terra e il magnetismo terrestre. La teoria della tettonica delle placche, l'espansione del fondo oceanico e i margini di placca. Fasi principali del processo orogenetico. Tipi principali di orogenesi.

Riflessioni sulle problematiche legate all'intervento umano sulla geosfera, idrosfera, atmosfera e biosfera.