

DIPARTIMENTO DI SCIENZE
PROGRAMMAZIONE E VALUTAZIONE
ATTIVITÀ DIDATTICA IN PRESENZA
a.s. 2020/21

Il dipartimento indica le linee generali della programmazione per ciascun ordine di classe, indicando i **CONTENUTI MINIMI** e le rispettive **COMPETENZE**.

I temi saranno trattati con modalità diverse, somministrando esercizi e applicazioni di diverso livello e con un differente grado di approfondimento in relazione al monte ore della disciplina in ciascun indirizzo: Liceo Scientifico di Ordinamento, Liceo di Scienze e Informatica, Liceo di Scienze Applicate, Liceo delle Scienze Umane e Liceo delle Scienze Umane opzione Economico-sociale.

Inoltre i contenuti e le competenze imprescindibili saranno comunque integrati da ulteriori contenuti e competenze variabili in funzione del suddetto specifico monte ore.

CONTENUTI IMPRESCINDIBILI

Il dipartimento indica le linee generali della programmazione per ciascun ordine di classe, indicando i **CONTENUTI MINIMI** e le rispettive **COMPETENZE**.

I temi saranno trattati con modalità diverse, somministrando esercizi e applicazioni di diverso livello e con un differente grado di approfondimento in relazione al monte ore della disciplina in ciascun indirizzo: Liceo Scientifico di Ordinamento, Liceo di Scienze Applicate, Liceo delle Scienze Umane e Liceo delle Scienze Umane opzione Economico-sociale (BIENNIO).

Inoltre i contenuti, gli obiettivi minimi e le competenze minime saranno comunque integrati da ulteriori contenuti e competenze variabili in funzione del suddetto specifico monte ore.

RAGGIUNGIMENTO DELLE COMPETENZE (PRIMO BIENNIO)

- ✓ Conoscere i contenuti minimi senza commettere errori nell'esecuzione di compiti semplici.
- ✓ Riferire nelle linee essenziali ed in maniera globalmente corretta, attraverso forme di espressione orali, scritte e grafiche, i contenuti delle scienze naturali.
- ✓ Utilizzare un linguaggio globalmente corretto e un lessico scientifico appropriato sia pur commettendo qualche errore che non impedisca e la comunicazione.
- ✓ Applicare le conoscenze e le procedure scientifiche anche se non sempre in modo autonomo, non commettendo errori in compiti semplici; formulare ipotesi di interpretazione di semplici fatti e fenomeni.
- ✓ Raccogliere dati e informazioni e saperli rielaborare in modo semplice; comunicare con linguaggio adeguato i risultati di una esperienza.
- ✓ Effettuare analisi e sintesi guidate di alcuni aspetti significativi, individuare i concetti fondamentali e stabilire semplici collegamenti;
- ✓ Risolvere quesiti e problemi semplici.
- ✓ Redigere una scheda di laboratorio e una relazione tecnica in modo corretto ed essenziale
- ✓ Essere in grado di esprimere giudizi sufficientemente autonomi, argomentandoli in modo schematico, anche se sollecitato e guidato.
- ✓ Rispettare le consegne.

RAGGIUNGIMENTO DELLE COMPETENZE (SECONDO BIENNIO)

- ✓ Conoscere i contenuti minimi senza commettere errori nell'esecuzione di compiti semplici.
- ✓ Riferire nelle linee essenziali ed in maniera globalmente corretta, attraverso forme di espressione orali, scritte e grafiche, i contenuti delle scienze naturali.
- ✓ Utilizzare un linguaggio globalmente corretto e un lessico scientifico appropriato sia pur commettendo qualche errore che non impedisca e la comunicazione.
- ✓ Applicare le conoscenze e le procedure scientifiche anche se non sempre in modo autonomo, non commettendo errori in compiti semplici; formulare ipotesi di interpretazione di semplici fatti e fenomeni.
- ✓ Raccogliere dati e informazioni e saperli rielaborare in modo semplice; comunicare con linguaggio adeguato i risultati di una esperienza.
- ✓ Effettuare analisi e sintesi guidate di alcuni aspetti significativi, individuare i concetti fondamentali e stabilire semplici collegamenti;
- ✓ Risolvere quesiti e problemi semplici.
- ✓ Redigere una scheda di laboratorio e una relazione tecnica in modo corretto ed essenziale
- ✓ Collocare storicamente le tappe più importanti dell'evoluzione del pensiero scientifico
- ✓ Saper operare semplici collegamenti all'interno della disciplina e con altre materie in contesti semplici.
- ✓ essere in grado di esprimere giudizi sufficientemente autonomi, argomentandoli in modo schematico, se sollecitato e guidato.
- ✓ Rispetta le consegne.

RAGGIUNGIMENTO DELLE COMPETENZE (QUINTO ANNO)

- ✓ Conoscere i contenuti minimi senza commettere errori nell'esecuzione di compiti semplici.
 - ✓ Riferire nelle linee essenziali ed in maniera globalmente corretta, attraverso forme di espressione orali, scritte e grafiche, i contenuti delle scienze naturali.
 - ✓ Utilizzare un linguaggio globalmente corretto e un lessico scientifico appropriato sia pur commettendo qualche errore che non impedisca e la comunicazione.
 - ✓ Applicare le conoscenze e le procedure scientifiche anche se non sempre in modo autonomo, non commettendo errori in compiti semplici; formulare ipotesi di interpretazione di semplici fatti e fenomeni.
 - ✓ Raccogliere dati e informazioni e saperli rielaborare in modo semplice; comunicare con linguaggio adeguato i risultati di una esperienza.
 - ✓ Effettuare analisi e sintesi guidate di alcuni aspetti significativi, individuare i concetti fondamentali e stabilire semplici collegamenti;
 - ✓ Risolvere quesiti e problemi semplici.
 - ✓ Redigere una scheda di laboratorio e una relazione tecnica in modo corretto ed essenziale
 - ✓ Collocare storicamente le tappe più importanti dell'evoluzione del pensiero scientifico
 - ✓ Saper operare semplici collegamenti all'interno della disciplina e con altre materie in contesti semplici.
 - ✓ Individuare i concetti fondamentali e saperli trasferire in contesti semplici
-
- ✓ Essere in grado di esprimere giudizi sufficientemente autonomi, argomentandoli in modo schematico
 - ✓ Rispetta le consegne

LICEO SCIENTIFICO DI ORDINAMENTO**CLASSI PRIME****1. Contenuti minimi**

| CHIMICA Trimestre | CHIMICA e SCIENZE DELLA TERRA Pentamestre |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Grandezze fisiche e chimiche • Le trasformazioni fisiche della materia. • Le trasformazioni chimiche della materia • Le proprietà degli elementi e dei composti. • Le teorie della materia. • Le particelle subatomiche. • Cenni generali sulla struttura atomica • La lettura della tavola periodica. • Conoscenze di base dei legami chimici principali. • Conoscenze di base dei legami chimici secondari. | <ul style="list-style-type: none"> • L'acqua: polarità dell'acqua e solubilità delle sostanze in acqua. • Il Sistema solare. • I moti principali della Terra e conseguenze. • L'idrosfera marina. • L'idrosfera continentale. • Il modellamento della superficie terrestre. |

2. Obiettivi minimi da conseguire al termine del primo anno del Liceo Scientifico di ordinamento

| CHIMICA | SCIENZE DELLA TERRA |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Saper distinguere grandezze intensive e estensive. • Saper calcolare la densità di corpi e materiali. • Spiegare la differenza tra calore e temperatura, distinguendo le scale termiche. • Riconoscere gli stati della materia e le relative proprietà. • Distinguere le proprietà e le trasformazioni chimiche da quelle fisiche. • Distinguere composti ed elementi. • Riconoscere i vari tipi di miscugli, e usare i metodi di separazione adeguati. • Interpretare i fenomeni chimici con l'esistenza di atomi e molecole. • Descrivere le caratteristiche di base delle particelle subatomiche e la struttura di base dell'atomo • Saper rappresentare la configurazione elettronica semplificata di un elemento, noto il suo numero atomico. • Saper riconoscere e rappresentare il tipo di legame tra atomi con la simbologia del Lewis. | <ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere le leggi che governano il moto dei pianeti. • Correlare le caratteristiche dei pianeti con la loro posizione nel Sistema Solare. • Associare ai moti di rotazione e di rivoluzione le rispettive prove e conseguenze. • Comprendere le dinamiche del ciclo idrogeologico, collegandole ai passaggi di stato. • Associare i processi alla base dell'azione delle acque superficiali e sotterranee e dei ghiacciai nel modellamento della superficie terrestre. • Descrivere i movimenti dell'acqua marina. • Correlare i movimenti marini con gli effetti climatici e geomorfologici. |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Descrivere le proprietà dell'acqua. • Correlare le proprietà dell'acqua alla sua struttura. | |
|--|--|

CLASSI SECONDE

1. Contenuti minimi

| CHIMICA | BIOLOGIA |
|--|--|
| Trimestre (settembre- dicembre) | Pentamestre |
| <ul style="list-style-type: none"> • Le leggi ponderali. • La teoria atomica di Dalton. • La mole. • I modelli atomici di Thomson e Rutherford. • L'atomo di carbonio, lo scheletro carbonioso e i principali gruppi funzionali delle biomolecole | <ul style="list-style-type: none"> • Origine della vita e teorie evolutive. • La biodiversità: conoscenze di base delle forme di vita. • Le molecole della vita. • La cellula: struttura e funzioni. • La respirazione cellulare e la fotosintesi • La divisione delle cellule: mitosi e meiosi. • La trasmissione dei caratteri ereditari. |

2. Obiettivi minimi da conseguire al termine del secondo anno del Liceo Scientifico di ordinamento

| CHIMICA | BIOLOGIA |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Saper correlare le leggi ponderali della chimica con l'ipotesi atomica. • Conoscere e comprendere il concetto di mole. • Saper utilizzare il concetto di mole per risolvere semplici problemi stechiometrici. • Saper spiegare le differenze tra i modelli atomici. • Saper individuare nelle molecole biologiche i gruppi funzionali • Saper correlare i gruppi funzionali alle reazioni di idrolisi e condensazione dei monomeri delle biomolecole | <ul style="list-style-type: none"> • Ricostruire le principali tappe della storia del pensiero evolutivo. • Comprendere le funzioni svolte dalle biomolecole in relazione alla loro struttura. • Riconoscere nella cellula l'unità funzionale di base della costruzione di ogni essere vivente. • Confrontare le strutture comuni a tutte le cellule eucariote, distinguendo tra cellule animali e cellule vegetali. • Saper identificare i processi attraverso cui le cellule scambiano e trasformano energia con l'ambiente. • Riconoscere l'importanza degli organismi autotrofi. • Distinguere le fasi della respirazione cellulare e spiegarne il significato. • Distinguere le fasi della fotosintesi e spiegarne il significato. • Saper spiegare i processi di riproduzione cellulare. • Saper correlare la riproduzione sessuata con la variabilità dei caratteri e l'evoluzione degli organismi viventi. • Conoscere e saper applicare le leggi della trasmissione dei caratteri ereditari. |

CLASSI TERZE

1. Contenuti minimi

| CHIMICA | BIOLOGIA |
|---|--|
| Trimestre/pentamestre | Pentamestre |
| Trimestre <ul style="list-style-type: none"> • I modelli atomici di Bohr, modello a orbitali. • Struttura del nucleo. • Periodicità e configurazione elettronica. • I legami chimici principali: ionico, covalente. • La teoria degli orbitali ibridi. • I legami chimici secondari: legame dipolo-dipolo, legame a idrogeno. | A PARTIRE DALL'A.S. 2020/21 Anatomia e fisiologia umana: <ul style="list-style-type: none"> • L'apparato digerente. • L'apparato respiratorio. • L'apparato cardiovascolare. • Il sistema nervoso • Il sistema riproduttore. |

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Nomi e formule dei composti inorganici • Le reazioni chimiche. <p>Pentamestre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le soluzioni: concentrazioni e proprietà colligative. • La stechiometria. | |
|---|--|

2. Obiettivi minimi da conseguire al termine del terzo anno del Liceo Scientifico di ordinamento

| | |
|---|--|
| CHIMICA | BIOLOGIA |
| <ul style="list-style-type: none"> • Descrivere e comparare i diversi modelli atomici. • Spiegare la relazione fra la struttura elettronica di un elemento e la sua posizione nella tavola periodica. • Conoscere e riconoscere i diversi legami chimici nei composti. • Utilizzare le formule dei composti per assegnare loro un nome secondo le regole della nomenclatura tradizionale, IUPAC, Stock e viceversa. • Saper eseguire i calcoli stechiometrici. • Saper identificare, classificare e scrivere le reazioni di formazione dei composti. • Saper calcolare la concentrazione delle soluzioni. • Saper applicare le leggi delle proprietà colligative delle soluzioni. | <p>A PARTIRE DALL'A.S. 2020/21</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acquisire una visione d'insieme dei diversi livelli di organizzazione strutturale del corpo umano. • Saper descrivere la struttura e la funzione dei diversi tessuti. • Saper definire il concetto di omeostasi e spiegarlo mediante esempi. • Saper descrivere la struttura e la funzione dei sistemi digerente, respiratorio, cardiovascolare, nervoso e riproduttore. |

CLASSI QUARTE

1. Contenuti minimi

| | | |
|---|---|--|
| CHIMICA Trimestre/pentamestre (gennaio) | BIOLOGIA Pentamestre | SCIENZE DELLA TERRA Pentamestre |
| <ul style="list-style-type: none"> • Cinetica chimica. • Reazioni chimiche esoenergetiche e endoenergetiche. • Equilibrio chimico • Le reazioni acido-base. Le teorie di Arrhenius, Bronsted- Lowry, Lewis. • Concetto di pH, idrolisi salina e soluzione tampone. • I processi elettrochimici: le reazioni di ossidoriduzione. | <p>PER CLASSI QUARTE A.S 2020/21</p> <p>Anatomia e fisiologia umana:</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'apparato digerente. • L'apparato respiratorio. • L'apparato cardiovascolare. • Il sistema nervoso • Il sistema riproduttore. <p>PER CLASSI QUARTE A.S 2021/22</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il DNA: modello e duplicazione • La trascrizione del DNA. • Il codice genetico, la sintesi proteica. | <ul style="list-style-type: none"> • La crosta terrestre: minerali e rocce. • I fenomeni sismici • I fenomeni vulcanici |

2. Obiettivi minimi da conseguire al termine del quarto anno del Liceo Scientifico di ordinamento

| | | |
|---------------------------------|-------------------------------|--|
| CHIMICA | BIOLOGIA | SCIENZE DELLA TERRA |
| • Saper definire la velocità di | PER CLASSI QUARTE A.S 2020/21 | • Saper definire il concetto di minerale |

| | | |
|---|--|--|
| <p>reazione, conoscere e saper individuare i fattori che la influenzano</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere il concetto di entalpia, di entropia, di energia libera e saper il significato della loro variazione • Conoscere la legge di azione di massa e saperla applicare • Saper definire la costante di equilibrio e spiegarne il significato • Conoscere il principio di Le Chatelier e sapere come può essere applicato per intervenire sull'equilibrio di una reazione • Calcolare e determinare il pH delle diverse soluzioni. • Saper riconoscere e bilanciare le reazioni di ossidoriduzione. | <ul style="list-style-type: none"> • Acquisire una visione d'insieme dei diversi livelli di organizzazione strutturale del corpo umano. • Saper descrivere la struttura e la funzione dei diversi tessuti. • Saper definire il concetto di omeostasi e spiegarlo mediante esempi. • Saper descrivere la struttura e la funzione dei sistemi digerente, respiratorio, cardiovascolare, nervoso e riproduttore. <p>PER CLASSI QUARTE A.S 2021/22</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere gli esperimenti che hanno permesso di scoprire il ruolo del DNA come depositario dell'informazione genetica. • Saper descrivere la struttura degli acidi nucleici. • Saper descrivere il meccanismo di duplicazione del DNA. • Saper spiegare come il linguaggio del DNA e dell'RNA viene utilizzato per produrre i polipeptidi. • Saper spiegare la regolazione dell'espressione genica nelle cellule eucariote e procariote. | <p>e saperne spiegare le proprietà.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere le caratteristiche dei minerali silicatici e non. • Saper correlare origine e composizione del magma. • Saper spiegare i tre processi e il ciclo litogenetici. • Saper descrivere e riconoscere i principali tipi di rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche. • Comprendere le relazioni tra i fenomeni vulcanici e i flussi di calore all'interno della terra. • Saper descrivere le tipologie dei vulcani e dei materiali prodotti. • Saper riconoscere il legame fra tipo di magma e tipo di attività vulcanica. • Saper descrivere la teoria che spiega l'origine dei terremoti. • Saper descrivere le caratteristiche dei diversi tipi di onde sismiche. • Saper descrivere i criteri su cui si basano le scale sismiche. |
|---|--|--|

CLASSI QUINTE

1. Contenuti minimi

| CHIMICA Trimestre | CHIMICA/BIOLOGIA Pentamestre | SCIENZE DELLA TERRA Pentamestre |
|--|--|--|
| <p><u>Chimica organica</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Il carbonio: le ibridazioni del carbonio. • Gli idrocarburi alifatici e aromatici. • I gruppi funzionali e i principali derivati degli idrocarburi. • Le principali reazioni dei composti organici: sostituzioni, addizioni, eliminazioni. | <p><u>Biochimica:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Struttura e funzione delle biomolecole. • Le principali vie metaboliche dei carboidrati. <p><u>Biologia:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Le ricombinazioni naturali di batteri e virus. <p><u>Bioteconologie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Le tecnologie del DNA ricombinante e relative applicazioni. | <ul style="list-style-type: none"> • La struttura interna della Terra. • La tettonica delle placche. • L'atmosfera: composizione, stratificazione, riscaldamento, pressione e umidità dell'aria. • Le interazioni tra le geosfere e i cambiamenti climatici. • I rischi ambientali. |

2. Obiettivi minimi da conseguire al termine del quinto anno del Liceo Scientifico di ordinamento

| CHIMICA | BIOLOGIA | SCIENZE DELLA TERRA |
|---|---|---|
| <p>CHIMICA ORGANICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificare le diverse ibridazioni del carbonio. • Scrivere le formule degli idrocarburi e attribuire i nomi IUPAC. • Identificare i composti organici a partire dai gruppi funzionali presenti e saperne determinare le proprietà fisiche e chimiche. • Saper completare le reazioni dei principali composti organici. | <ul style="list-style-type: none"> • Spiegare il significato del termine "espressione genica". • Saper descrivere la struttura di virus e batteri. • Saper spiegare le ricombinazioni naturali dei microrganismi. • Conoscere il ruolo degli enzimi di restrizione. • Conoscere le caratteristiche dei vettori utilizzati nelle biotecnologie. • Conoscere le principali tecniche del | <ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere il movimento delle placche. • Saper spiegare le cause e le conseguenze del movimento delle placche. • Sapere i criteri su cui si basa la stratificazione dell'atmosfera. • Saper spiegare le cause delle differenze di pressione e l'origine dei venti. • Sapere correlare il meccanismo del |

| | | |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Saper scrivere i passaggi dei meccanismi di semplici reazioni. <p>BIOCHIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere la struttura delle biomolecole ed il loro ruolo. • Saper correlare struttura e funzione delle biomolecole. • Conoscere il ruolo degli enzimi come catalizzatori • Saper che una sequenza metabolica può essere regolata da un enzima • Distinguere le vie anaboliche e cataboliche. • Saper distinguere il processo aerobico da quello anaerobico e correlarli con la resa energetica. | <p>DNA ricombinante.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le applicazioni delle biotecnologie. | <p>riscaldamento globale alle relative cause.</p> <ul style="list-style-type: none"> • I rischi ambientali |
|---|---|---|

LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE

CLASSI PRIME

1. Contenuti minimi

| | |
|---|---|
| <p>CHIMICA</p> <p>Trimestre</p> | <p>CHIMICA e SCIENZE DELLA TERRA</p> <p>Pentamestre</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • Le trasformazioni fisiche della materia. • Le trasformazioni chimiche della materia • Le proprietà degli elementi e dei composti. • Le teorie della materia. • Le particelle subatomiche, numero atomico e numero di massa. • Modelli atomici di Thomson e di Rutherford e cenni al modello atomico a orbitali. • La lettura della tavola periodica. • Conoscenze di base dei legami chimici principali. • Conoscenze di base dei legami chimici secondari. | <ul style="list-style-type: none"> • L'acqua: polarità dell'acqua e solubilità delle sostanze in acqua. • Il Sistema solare. • I moti principali della Terra e conseguenze. • Composizione e stratificazione dell'atmosfera • Il riscaldamento dell'atmosfera e l'effetto serra. • La circolazione nella bassa troposfera. • L'idrosfera marina. • L'idrosfera continentale. • Il modellamento della superficie terrestre. |

2. Obiettivi minimi da conseguire al termine del primo anno del Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate (LS OSA)

| | |
|---|--|
| <p>CHIMICA</p> | <p>SCIENZE DELLA TERRA</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • Saper calcolare la densità di corpi e materiali. • Spiegare la differenza tra calore e temperatura. • Riconoscere gli stati della materia e le relative proprietà. • Distinguere le proprietà e le trasformazioni chimiche da quelle fisiche. • Distinguere composti ed elementi. • Riconoscere i vari tipi di miscugli, mediante metodi di separazione. • Interpretare i fenomeni chimici con l'esistenza di atomi e molecole. • Descrivere la struttura dell'atomo • Sapere le proprietà delle particelle subatomiche e come sono state scoperte • Saper descrivere i modelli atomici di Rutherford e Thomson e saper correlare ciascun modello con l'esperimento che l'ha determinato • Descrivere le proprietà dell'acqua. • Correlare le proprietà dell'acqua alla sua struttura. | <ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere le leggi che governano il moto dei pianeti. • Correlare le caratteristiche dei pianeti con la loro posizione nel Sistema Solare. • Associare ai moti di rotazione e di rivoluzione le rispettive prove e conseguenze. • Comprendere le dinamiche dell'atmosfera. • Comprendere le dinamiche del ciclo idrogeologico, collegandole ai passaggi di stato. • Associare i processi alla base dell'azione delle acque superficiali e sotterranee e dei ghiacciai nel modellamento della superficie terrestre. • Descrivere i movimenti dell'acqua marina. • Correlare i movimenti marini con gli effetti climatici e geomorfologici. |

CLASSI SECONDE

1. **Contenuti minimi**

| | |
|--|---|
| CHIMICA 1° trimestre | BIOLOGIA 2° pentamestre |
| <ul style="list-style-type: none"> • Le leggi ponderali. • La teoria atomica di Dalton. • La mole. • Le concentrazioni delle soluzioni. • La struttura del nucleo e la radioattività. | <ul style="list-style-type: none"> • L'atomo di carbonio, lo scheletro carbonioso e i principali gruppi funzionali delle biomolecole • Origine della vita e teorie evolutive. • La biodiversità: conoscenze di base delle forme di vita. • Le molecole della vita. • La cellula: struttura e funzioni. • La respirazione cellulare e la fotosintesi. • La divisione delle cellule: mitosi e meiosi. • La trasmissione dei caratteri ereditari. • Le mutazioni. L'ampliamento delle leggi mendeliane: interazioni alleliche, fenomeni di dominanza incompleta e di codominanza; alleli multipli; eredità poligenica • Influenze dell'ambiente sui geni |

2. **Obiettivi minimi da conseguire al termine del secondo anno del Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate (LS OSA)**

| | |
|--|---|
| CHIMICA | BIOLOGIA |
| <ul style="list-style-type: none"> • Saper correlare le leggi ponderali della chimica con l'ipotesi atomica. • Conoscere e comprendere il concetto di mole. • Saper utilizzare il concetto di mole per risolvere problemi stechiometrici. • Saper calcolare le concentrazioni delle soluzioni in unità di misura fisiche e chimiche • Descrivere le principali trasformazioni del nucleo atomico, in base al tipo di radiazione emessa • Saper individuare nelle molecole biologiche i gruppi funzionali • Saper correlare i gruppi funzionali alle reazioni di idrolisi e condensazione dei monomeri delle biomolecole | <ul style="list-style-type: none"> • Ricostruire le principali tappe della storia del pensiero evolutivo. • Comprendere le funzioni svolte dalle biomolecole in relazione alla loro struttura. • Riconoscere nella cellula l'unità funzionale di base della costruzione di ogni essere vivente. • Confrontare le strutture comuni a tutte le cellule eucariote, distinguendo tra cellule animali e cellule vegetali. • Saper identificare i processi attraverso cui le cellule scambiano e trasformano energia con l'ambiente. • Riconoscere l'importanza degli organismi autotrofi. • Distinguere le fasi della respirazione cellulare e spiegarne il significato. • Distinguere le fasi della fotosintesi e spiegarne il significato. • Saper spiegare i processi di riproduzione cellulare. • Saper correlare la riproduzione sessuata con la variabilità dei caratteri e l'evoluzione degli organismi viventi. • Conoscere e saper applicare le leggi della trasmissione dei caratteri ereditari. • Saper distinguere tra dominanza incompleta, codominanza e alleli multipli. • Saper spiegare la gradualità di alcuni fenotipi • Sapere che i fenotipi derivano da interazioni tra espressione genica e ambiente. |

CLASSI TERZE

1. **Contenuti minimi**

| | |
|------------------------------------|-------------------------|
| CHIMICA Trimestre e pentamestre | BIOLOGIA Pentamestre |
|------------------------------------|-------------------------|

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • I modelli atomici di Bohr, principio di Heisenberg, modello a orbitali. • Periodicità e configurazione elettronica. • I legami chimici principali: ionico, covalente, metallico. • La geometria molecolare. • La teoria degli orbitali ibridi. • I legami chimici secondari: legame dipolo-dipolo, legame a idrogeno, forze di London • Nomi e formule dei composti inorganici • Le reazioni chimiche. • Le soluzioni: le proprietà colligative. • La stechiometria • Cinetica chimica. • Reazioni chimiche esoenergetiche e endoenergetiche. | <p>A.S. 2020/21</p> <p>Anatomia e fisiologia umana:</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'apparato digerente. • L'apparato respiratorio. • L'apparato cardiovascolare. • Il sistema immunitario • Il sistema nervoso • Il sistema endocrino • Il sistema riproduttore |
|--|---|

2. Obiettivi minimi da conseguire al termine del terzo anno del Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate (LS OSA)

| CHIMICA | BIOLOGIA |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Saper illustrare l'evoluzione dei modelli atomici e saper correlare ciascun modello con l'esperimento che l'ha determinato; • Conoscere la struttura atomica secondo i vari modelli; • Conoscere e saper applicare le regole e i principi che si utilizzano per ricavare e rappresentare le configurazioni elettroniche degli elementi; • Saper spiegare la relazione tra struttura elettronica dell'atomo e posizione degli elementi nella tavola periodica e conseguenti proprietà chimiche; • Saper descrivere, identificare e rappresentare i legami covalenti e ionici e le rispettive strategie di raggiungimento delle configurazioni elettroniche stabili; • Saper prevedere la geometria di semplici molecole in base alla teoria VSEPR, saperla rappresentare con le rispettive formule di Lewis e di struttura e saper prevedere la polarità delle molecole; • Saper correlare le proprietà dei composti ionici e molecolari al tipo di legame; • Saper quali legami secondari si formano tra molecole e metterli in relazione con le proprietà delle sostanze; • Saper determinare e usare il numero di ossidazione e la valenza degli elementi di un composto; • Conoscere le regole per assegnare il nome ai composti secondo le diverse nomenclature; • Conoscere le classi dei composti inorganici • Saper eseguire calcoli stechiometrici applicati alle equazioni chimiche • Saper classificare, riconoscere, completare e bilanciare le reazioni di sintesi, di decomposizione, a scambio ionico • Saper riconoscere le reazioni di ossido-riduzione, bilanciarle e spiegare cosa avviene durante l'ossidazione e la riduzione • Saper descrivere le proprietà colligative e saperle correlare alle interazioni soluto-solvente • Saper definire la velocità di reazione, conoscere e saper individuare i fattori che la influenzano • Conoscere il concetto di entalpia, di entropia, di energia libera e saper il significato della loro variazione | <p>A.S. 2020/21</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acquisire una visione d'insieme dei diversi livelli di organizzazione strutturale del corpo umano. • Saper definire il concetto di omeostasi e spiegarlo mediante esempi. • Saper descrivere la struttura e la funzione dei sistemi digerente, respiratorio, cardiovascolare, immunitario, nervoso, endocrino e riproduttore. |

CLASSI QUARTE

1. Contenuti minimi

| | | |
|---------|----------|---------------------|
| CHIMICA | BIOLOGIA | SCIENZE DELLA TERRA |
|---------|----------|---------------------|

| | | |
|--|--|--|
| Trimestre e pentamestre | Pentamestre | Pentamestre |
| <ul style="list-style-type: none"> • Equilibrio chimico • Le reazioni acido-base. Le teorie di Arrhenius, Bronsted- Lowry, Lewis. • Concetto di pH, idrolisi salina e soluzione tampone. • I processi elettrochimici: le reazioni di ossidoriduzione. <p><u>Chimica organica</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Il carbonio: le ibridazioni del carbonio. • Composti alifatici, aromatici e loro proprietà. • Le principali reazioni dei composti organici: sostituzioni, addizioni, eliminazioni | <p>A.S. 2020/21</p> <p>Anatomia e fisiologia umana:</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'apparato digerente. • L'apparato respiratorio. • L'apparato cardiovascolare. • Il sistema immunitario • Il sistema nervoso • Il sistema endocrino • Il sistema riproduttore <p>A PARTIRE DALL'A.S. 2021/22</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il DNA: modello e duplicazione. • Gli RNA. • La trascrizione del DNA. • Il codice genetico e la sintesi proteica. • Il DNA eucariotico. • La regolazione dell'espressione genica nei procarioti e negli eucarioti. | <ul style="list-style-type: none"> • La crosta terrestre: minerali e rocce. • I fenomeni sismici • I fenomeni vulcanici |

2. Obiettivi minimi da conseguire al termine del quarto anno del Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate (LS OSA)

| CHIMICA | BIOLOGIA | SCIENZE DELLA TERRA |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Saper spiegare il significato della costante di equilibrio, saperla calcolare e utilizzare nella risoluzione di problemi. • Calcolare e determinare il pH delle diverse soluzioni. • Saper riconoscere e bilanciare le reazioni di ossidoriduzione. • Saper spiegare il funzionamento di una pila. • Saper determinare il catodo e l'anodo di una pila consultando la tabella dei potenziali. • Saper spiegare il funzionamento di una cella elettrolitica. • Saper determinare il catodo e l'anodo di una cella elettrolitica. <p>CHIMICA ORGANICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificare le diverse ibridazioni del carbonio. • Scrivere le formule degli idrocarburi e attribuire i nomi IUPAC. • Identificare i composti organici a partire dai gruppi funzionali presenti e saperne determinare le proprietà fisiche e chimiche. • Saper completare le reazioni dei principali composti organici • Saper scrivere i passaggi dei meccanismi di semplici reazioni | <p>A.S. 2020/21</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acquisire una visione d'insieme dei diversi livelli di organizzazione strutturale del corpo umano. • Saper definire il concetto di omeostasi e spiegarlo mediante esempi. • Saper descrivere la struttura e la funzione dei sistemi digerente, respiratorio, cardiovascolare, immunitario, nervoso, endocrino e riproduttore. <p>A PARTIRE DALL'A.S. 2021/22</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper interpretare i risultati delle ricerche condotte sul DNA. • Saper descrivere la struttura del modello del DNA proposto da Watson e Crick • Saper spiegare il meccanismo della duplicazione del DNA e il ruolo degli enzimi • Saper spiegare le differenze tra il cromosoma procariotico ed eucariotico • Conoscere le regole del codice genetico • Saper spiegare le diverse fasi del processo di trascrizione e il ruolo degli RNA • Saper spiegare le fasi della traduzione dell'mRNA • Conoscere i vari tipi di mutazione e saperne spiegare le conseguenze • Saper spiegare la regolazione dell'espressione genica nelle cellule eucariote e procariote. | <ul style="list-style-type: none"> • Saper definire il concetto di minerale e saperne spiegare le proprietà. • Saper descrivere le caratteristiche dei minerali silicatici e non. • Saper correlare origine e composizione del magma. • Saper spiegare i tre processi e il ciclo litogenetici. • Saper descrivere e riconoscere i principali tipi di rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche. • Comprendere le relazioni tra i fenomeni vulcanici e i flussi di calore all'interno della Terra. • Saper descrivere le tipologie dei vulcani e dei materiali prodotti. • Saper riconoscere il legame fra tipo di magma e tipo di attività vulcanica. • Saper descrivere la teoria che spiega l'origine dei terremoti. • Saper descrivere le caratteristiche dei diversi tipi di onde sismiche. • Saper descrivere i criteri su cui si basano le scale sismiche. |

1. **Contenuti minimi**

| CHIMICA Trimestre e pentamestre | CHIMICA/BIOLOGIA Pentamestre | SCIENZE DELLA TERRA Pentamestre |
|--|---|---|
| <p>Chimica organica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il carbonio: le ibridazioni del carbonio. • Composti alifatici, aromatici e loro proprietà. • Le principali reazioni dei composti organici: sostituzioni, addizioni, eliminazioni <p><u>Chimica dei materiali</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • I polimeri: definizione e proprietà in rapporto al peso molecolare, alla struttura; cristallinità e organizzazione spaziale delle macromolecole e proprietà dei materiali polimerici. • Meccanismi di polimerizzazione per addizione o condensazione • Caratteristiche e applicazioni dei materiali biodegradabili e biocompatibili | <p><u>Biochimica:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Struttura e funzione delle biomolecole. • Le principali vie metaboliche dei carboidrati. • La fotosintesi clorofilliana: aspetti fotochimici della fotosintesi, foto-fosforilazione, reazioni del carbonio. • Flusso di energia e significato biologico della fotosintesi <p><u>Biologia molecolare</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • La regolazione dell'espressione genica nei procarioti e negli eucarioti. • Caratteristiche dei virus e cicli riproduttivi <p><u>Biotechnologie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Enzimi di restrizione: funzione nella cellula batterica e loro applicazioni nelle biotechnologie • Tecniche di clonaggio. Vettori di clonaggio e di espressione: plasmidi e virus e altri vettori artificiali. • Reazione a catena della polimerasi: PCR. • Sequenziamento del DNA: il metodo di Sanger. • La tecnica DNA fingerprinting; • Il progetto Genoma umano. • Applicazioni delle Biotechnologie: biotechnologie rosse, verdi, bianche. | <p><u>I modelli della tettonica globale</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Principali teorie interpretative (deriva dei continenti di Wegener, espansione dei fondali oceanici, teoria della tettonica delle placche) • Verifica del modello globale della tettonica delle placche: il paleomagnetismo. • Il motore delle placche: le correnti convettive. • Placche e margini di placca; orogenesi, vulcanismo, sismicità. • Principali processi geologici ai margini delle placche <p><u>L'atmosfera e l'interazione con le altre componenti del Sistema Terra</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Composizione, suddivisione dell'atmosfera. • La temperatura, la pressione e l'umidità dell'aria. • Il bilancio termico del Pianeta Terra e l'effetto serra. • Dinamica dell'atmosfera: aree cicloniche e anticicloniche, i venti. • Le interazioni tra le geosfere e i cambiamenti climatici. • I rischi ambientali. |

2. **Obiettivi minimi da conseguire al termine del quinto anno del Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate (LS OSA)**

| CHIMICA | BIOLOGIA | SCIENZE DELLA TERRA |
|---|--|---|
| <p>CHIMICA ORGANICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificare le diverse ibridazioni del carbonio. • Scrivere le formule degli idrocarburi e attribuire i nomi IUPAC. • Identificare i composti organici a partire dai gruppi funzionali presenti e saperne determinare le proprietà fisiche e chimiche. • Saper completare le reazioni dei principali composti organici • Saper scrivere i passaggi dei | <p>BIOCHIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere la struttura delle biomolecole ed il loro ruolo. • Saper correlare struttura e funzione delle biomolecole. • Conoscere il ruolo degli enzimi come catalizzatori • Saper che una sequenza metabolica può essere regolata da un enzima • Distinguere le vie anaboliche e cataboliche. • Saper distinguere il processo aerobico da | <ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere e spiegare il movimento delle placche. • Saper spiegare le cause e le conseguenze del movimento delle placche, correlando il tipo di margine della placca al fenomeno ad esso associato. • Sapere quali metodi di indagine hanno contribuito alla revisione dei modelli della tettonica • Saper discutere le prove della teoria della tettonica delle |

| | | |
|--|---|---|
| <p>meccanismi di semplici reazioni.</p> <p><u>Chimica dei materiali</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper collegare le proprietà di un polimero alle sue caratteristiche chimico-fisiche: presenza di gruppi funzionali, ramificazioni, peso molecolare medio. • Riconoscere le proprietà di un polimero in base alla sua struttura. • Saper riconoscere e descrivere il tipo di reazione che, a partire da uno specifico monomero, origina il polimero. | <p>quello anaerobico e correlarli con la resa energetica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper riconoscere, nei processi della fotosintesi, le reazioni redox, lo scambio di elettroni e la conversione dell'energia luminosa in chimica. • Definire il ruolo dei viventi nel ciclo del carbonio e la loro importanza nei livelli trofici di un ecosistema • Saper spiegare i livelli di controllo dell'espressione genica negli eucarioti • Saper individuare nel meccanismo di attivazione e disattivazione dei geni la causa del differenziamento cellulare • Saper descrivere la struttura di virus e batteri. • Saper spiegare le ricombinazioni naturali dei microrganismi. • Conoscere il ruolo degli enzimi di restrizione. • Conoscere le caratteristiche dei vettori utilizzati nelle biotecnologie. • Saper spiegare le tappe da seguire per ottenere un DNA ricombinante • Saper spiegare come inserire geni estranei, riconoscere colonie batteriche transfettate e indurle alla sintesi delle proteine utili • Conoscere le applicazioni delle biotecnologie, nel settore biomedico, agrario, ambientale. | <p>placche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper spiegare i criteri su cui si basa la stratificazione dell'atmosfera • Saper spiegare il fenomeno dell'effetto serra e sapere quali sono le cause e quali le conseguenze climatiche di un possibile aumento • Saper spiegare l'effetto della temperatura e dell'umidità sulla pressione dell'aria e origine delle aree cicloniche e anticicloniche. • Saper spiegare la circolazione generale nella bassa e nella alta atmosfera. • Saper spiegare come l'attività dell'uomo interferisce sul clima |
|--|---|---|

LICEO DELLE SCIENZE UMANE

CLASSI PRIME

1. Contenuti imprescindibili

| CHIMICA Trimestre | SCIENZE DALLA TERRA Pentamestre |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Il metodo scientifico • Grandezze fisiche fondamentali e derivate: conoscenze di base • Le trasformazioni fisiche della materia • Le trasformazioni chimiche della materia • Le proprietà degli elementi e dei composti • Le teorie della materia • Struttura dell'atomo: conoscenze di base • La lettura della tavola periodica • Legami chimici primari: conoscenze di base • Legami chimici secondari • L'acqua: polarità dell'acqua e solubilità delle sostanze in acqua | <ul style="list-style-type: none"> • Il Sistema solare • I moti principali della Terra e conseguenze • I moti principali della Luna e conseguenze • L'idrosfera marina • L'idrosfera continentale • L'atmosfera terrestre: composizione chimica e strati |

2. Obiettivi minimi da conseguire al termine del primo anno del Liceo delle Scienze Umane

| | |
|---------|---------------------|
| CHIMICA | SCIENZE DELLA TERRA |
|---------|---------------------|

| | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Descrivere le fasi del metodo scientifico. • Calcolare la densità di un materiale; trasformare la temperatura °C in K e viceversa. • Separare i componenti di un miscuglio eterogeneo: filtrazione, estrazione, distillazione. • Descrivere i passaggi di stato; descrivere la curva di riscaldamento e raffreddamento dell'acqua. • Descrivere le caratteristiche generali dei gruppi e dei periodi della tavola periodica; descrivere le proprietà di metalli, semimetalli e non-metalli. • Distinguere i legami covalenti e ionici in base alla differenza di elettronegatività. • Raffigurare i legami chimici usando la notazione di Lewis; raffigurare i ponti H. • Riconoscere le proprietà dell'acqua. | <ul style="list-style-type: none"> • Descrivere la teoria principale sull'origine del sistema solare. • Descrivere la struttura del Sole, dei pianeti terrestri, gioviani e nani. • Descrivere le conseguenze dei moti terrestri principali. • Rappresentare le fasi lunari e le eclissi. • Spiegare la salinità e la temperatura delle acque marine in base alla profondità. • Distinguere le fasi di vita di un fiume e di un lago. • Riconoscere il bacino ablatore e collettore di un ghiacciaio. • Analizzare le acque potabili in base al residuo fisso. • Rappresentare gli strati dell'aria. |
|---|---|

CLASSI SECONDE

1. Contenuti imprescindibili

| | |
|---|---|
| CHIMICA Trimestre | BIOLOGIA Pentamestre |
| <ul style="list-style-type: none"> • La teoria atomica • Le leggi ponderali • La mole • Gli idrocarburi: conoscenze di base | <ul style="list-style-type: none"> • Origine della vita e teorie evolutive • Gli organismi e l'ambiente • Le molecole della vita • La cellula e le membrane: struttura e funzioni • Respirazione cellulare e fotosintesi • La divisione delle cellule: mitosi e meiosi • La trasmissione dei caratteri ereditari |

2. Obiettivi minimi da conseguire al termine del secondo anno del Liceo delle Scienze Umane

| | |
|---|---|
| CHIMICA | BIOLOGIA |
| <ul style="list-style-type: none"> • Applicare le leggi ponderali in esperienze laboratoriali e nella risoluzione di problemi semplici. • Raffigurare gli atomi fino al livello con le loro configurazioni elettroniche. • Spiegare la teoria atomica di Dalton e il significato di energia interna, cinetica e potenziale. • Calcolare il numero di moli collegandole alla quantità in grammi e al numero di particelle. | <ul style="list-style-type: none"> • Spiegare l'esperienza di Stanley Miller. • Spiegare le differenze principali tra la teoria evolutiva di Lamarck e quella di Darwin. • Classificare gli organismi usando le categorie tassonomiche. • Classificare i composti organici in famiglie, in base ai gruppi funzionali; descrivere le funzioni delle biomolecole. • Rappresentare le cellule procariote e eucariote e descriverne i componenti. • Associare i tipi di trasporto trans-membrana alle varie sostanze chimiche. • Associare gli ambienti aerobici e anaerobici ai meccanismi energetici. • Distinguere le fasi della respirazione cellulare collocandole nei compartimenti cellulari specifici. • Distinguere le fasi della fotosintesi e spiegarne il significato. • Descrivere le fasi della mitosi e della meiosi. • Spiegare le leggi di Mendel costruendo i quadrati di Punnett. |

CLASSI TERZE

1. Contenuti imprescindibili

| | |
|------------------------------------|-------------------------|
| CHIMICA Trimestre e pentamestre | BIOLOGIA Pentamestre |
|------------------------------------|-------------------------|

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • L'atomo: le particelle subatomiche, modelli di Thomson e Rutherford • I modelli atomici a orbitali, di Bohr • Struttura del nucleo • Periodicità e configurazione elettronica • I legami chimici principali: ionico, covalente • La teoria degli orbitali ibridi • I legami chimici secondari: legame dipolo-dipolo, legame a idrogeno • Nomi e formule dei composti inorganici • Le reazioni chimiche • Le soluzioni: concentrazioni e proprietà colligative • La stechiometria | <p>A PARTIRE DALL'A.S. 2020/21</p> <p>Anatomia e fisiologia umana:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I tessuti animali • L'apparato digerente • L'apparato respiratorio • L'apparato cardiovascolare • Il sistema riproduttore • Il sistema nervoso |
|--|--|

2. Obiettivi minimi da conseguire al termine del terzo anno del Liceo delle Scienze Umane

| CHIMICA | BIOLOGIA |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Descrivere un atomo e comparare i diversi modelli atomici. • Identificare un elemento a partire dal suo numero atomico. • Spiegare la relazione fra la struttura elettronica di un elemento e la sua posizione nella tavola periodica. • Comparare i diversi tipi di legame chimico. • Spiegare la relazione fra la struttura e la funzionalità degli orbitali ibridi. • Utilizzare le formule dei composti per assegnare loro un nome secondo le regole della nomenclatura tradizionale e IUPAC. • Identificare, classificare e scrivere le reazioni di formazione dei composti. • Applicare le leggi delle proprietà colligative della materia. • Eseguire calcoli stechiometrici. | <p>A.S. 2020/21</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acquisire una visione d'insieme dei diversi livelli di organizzazione strutturale del corpo di un animale. • Saper correlare le peculiarità cellulari e le rispettive funzioni dei diversi tipi di tessuti. • Spiegare come il coordinamento dei diversi apparati garantisce la funzionalità dell'intero organismo • Comprendere come l'omeostasi è regolata da meccanismi a feedback negativi. • Cogliere le relazioni fra le diverse strutture dei vari apparati e le loro specifiche funzioni fisiologiche. • Comprendere i principi di una alimentazione corretta e bilanciata. • Comprendere le modalità degli scambi gassosi e relazionarli con le condizioni ambientali. • Correlare ciascun elemento presente nel sangue alla relativa funzione fisiologica. • Acquisire informazioni per ridurre il rischio di malattie cardiovascolari. • Comprendere l'importanza della regolazione ormonale nella regolazione del ciclo riproduttivo. • Acquisire informazioni sulle malattie infettive sessualmente trasmissibili e sulla contraccezione. |

CLASSI QUARTE

1. Contenuti imprescindibili

| CHIMICA Trimestre | BIOLOGIA Pentamestre | SCIENZE DALLA TERRA Pentamestre |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Cinetica chimica • Reazioni chimiche esoenergetiche e endoenergetiche. • Equilibrio chimico • Le reazioni acido-base. Le teorie di Arrhenius, Bronsted- Lowry, Lewis. • Concetto di pH, idrolisi salina e soluzione tampone. | <p>A.S. 2020/21</p> <p>Anatomia e fisiologia umana:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I tessuti animali • L'apparato digerente • L'apparato respiratorio • L'apparato cardiovascolare • Il sistema riproduttore | <ul style="list-style-type: none"> • La crosta terrestre: minerali e rocce • I fenomeni sismici • I fenomeni vulcanici |

| | | |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • I processi elettrochimici: le reazioni di ossidoriduzione. | <ul style="list-style-type: none"> • Il sistema nervoso <p>A PARTIRE DALL’A.S. 2021/22</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il DNA, duplicazione e trascrizione del DNA • Codice genetico, la sintesi proteica • La regolazione dell’espressione genica nei procarioti e negli eucarioti. | |
|--|---|--|

2. Obiettivi minimi da conseguire al termine del quarto anno del Liceo delle Scienze Umane

| CHIMICA | BIOLOGIA | SCIENZE DELLA TERRA |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Spiegare graficamente come cambiano le concentrazioni delle specie chimiche coinvolte durante una reazione chimica. • Riconoscere il profilo energetico di una reazione esotermica da una endotermica. • Prevedere come la velocità di reazione cambia al cambiare dei fattori che la influenzano. • Applicare la legge dell’azione di massa a una specifica reazione, scrivendo la formula e calcolando la costante di equilibrio. • Valutare gli effetti sull’equilibrio della variazione dei parametri indicati da Le Châtelier. • Classificare una sostanza come acido o base. • Assegnare il carattere acido e/o basico di una soluzione in base alla concentrazione di ioni idrogeno e ossidrili (pH) • Stabilire la forza di un acido e di una base noto il valore di K_a / K_b. • Stabilire le reazioni di dissociazione/ionizzazione in funzione del tipo si composto. • Riconoscere le reazioni redox e indicare l’ossidante e il riducente. • Bilanciare le reazioni redox in ambiente acido/basico • Stabilire la spontaneità di una reazione sulla base della scala dei potenziali redox. | <p>A.S. 2020/21</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acquisire una visione d’insieme dei diversi livelli di organizzazione strutturale del corpo di un animale. • Saper correlare le peculiarità cellulari e le rispettive funzioni dei diversi tipi di tessuti. • Spiegare come il coordinamento dei diversi apparati garantisce la funzionalità dell’intero organismo • Comprendere come l’omeostasi è regolata da meccanismi a feedback negativi. • Cogliere le relazioni fra le diverse strutture dei vari apparati e le loro specifiche funzioni fisiologiche. • Comprendere i principi di una alimentazione corretta e bilanciata. • Comprendere le modalità degli scambi gassosi e relazionarli con le condizioni ambientali. • Correlare ciascun elemento presente nel sangue alla relativa funzione fisiologica. • Acquisire informazioni per ridurre il rischio di malattie cardiovascolari. • Comprendere l’importanza della regolazione ormonale nella regolazione del ciclo riproduttivo. • Acquisire informazioni sulle malattie infettive sessualmente trasmissibili e sulla contraccezione. <p>A PARTIRE DALL’A.S. 2021/22</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descrivere la struttura degli acidi nucleici • Spiegare il meccanismo di duplicazione e trascrizione del DNA • Spiegare come il linguaggio del DNA e dell’RNA viene utilizzato per produrre i polipeptidi. • Spiegare il significato del termine “espressione genica”. • Descrivere e schematizzare un modello riassuntivo che spieghi l’espressione | <ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere le caratteristiche di un minerale da quelle di un solido amorfo e classificarlo. • Conoscere la relazione fra natura chimica dei minerali e loro caratteristiche. • Classificare le rocce sulla base della loro origine e individuarne i tratti distintivi. • Spiegare il processo magmatico, sedimentario e metamorfico. • Comprendere come i principi della stratigrafia permettono di ricostruire il paleo ambiente. • Spiegare cosa s’intende per ciclo sismico. • Distinguere le scale sismiche. • Assegnare alle onde sismiche le rispettive caratteristiche. • Distinguere i vari tipi di vulcani, collegandoli al loro magma, all’edificio e agli altri dati analizzabili. |

| | | |
|--|---|--|
| | genica nelle cellule procariote ed eucariote. | |
|--|---|--|

CLASSI QUINTE

1. Contenuti imprescindibili

| CHIMICA Trimestre | BIOLOGIA: BIOTECNOLOGIE Trimestre/pentamestre | SCIENZE DALLA TERRA Pentamestre |
|---|---|--|
| <p><u>Chimica organica</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Il carbonio: le ibridazioni del carbonio. • Gli idrocarburi. I gruppi funzionali e i principali composti organici <p><u>Biochimica:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Struttura e funzione delle biomolecole. • Le principali vie metaboliche di carboidrati, lipidi, proteine | <ul style="list-style-type: none"> • Le ricombinazioni naturali di batteri e virus • La tecnologia del DNA ricombinante e relative applicazioni | <ul style="list-style-type: none"> • La struttura interna della Terra • La tettonica delle placche • L'atmosfera: composizione, stratificazione, riscaldamento, pressione e umidità dell'aria • Le interazioni tra le geosfere e i cambiamenti climatici |

2. Obiettivi minimi da conseguire al termine del quinto anno del Liceo delle Scienze Umane

| CHIMICA | BIOLOGIA | SCIENZE DALLA TERRA |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere i tipi di ibridazioni del carbonio. • Collegare i gruppi funzionali ai corrispondenti composti organici • Descrivere la struttura e la funzione delle biomolecole. • Descrivere le principali vie metaboliche dei carboidrati, dei lipidi e delle proteine. | <ul style="list-style-type: none"> • Spiegare le modalità di ricombinazioni naturali di batteri e virus. • Spiegare le varie tecnologie del DNA ricombinante e le relative applicazioni in campo medico, agro-alimentare ed ingegneristico. | <ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare e descrivere la struttura interna della Terra. • Spiegare i principali movimenti tettonici e le loro conseguenze, collegandoli alle faglie sismiche e ai tipi di vulcani. • Descrivere la composizione chimica e la stratificazione dell'aria. • Spiegare le problematiche della troposfera e della stratosfera. • Riconoscere l'importanza degli elementi climatici, in particolare di temperatura, pressione e umidità dell'aria; descrivere i principali fattori climatici. • Individuare le cause naturali e antropiche dei cambiamenti climatici. |

LICEO DELLE SCIENZE UMANE – OPZIONE ECONOMICO SOCIALE

CLASSI PRIME

1. Contenuti imprescindibili

| CHIMICA Trimestre | SCIENZE DALLA TERRA Trimestre/pentamestre |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Grandezze fisiche fondamentali e derivate: conoscenze di base • Le trasformazioni fisiche della materia • Le trasformazioni chimiche della materia • Le proprietà degli elementi e dei composti • Struttura dell'atomo: conoscenze di base • La lettura della tavola periodica | <ul style="list-style-type: none"> • Il Sistema solare • I moti principali della Terra e conseguenze • I moti principali della Luna e conseguenze • L'idrosfera marina • L'idrosfera continentale • I fenomeni sismici • I fenomeni vulcanici |

| | |
|--------------------------------------|--|
| • Legami chimici: conoscenze di base | |
|--------------------------------------|--|

2. Obiettivi minimi da conseguire al termine del primo anno del Liceo delle Scienze Umane opzione economico-sociale

| CHIMICA | SCIENZE DELLA TERRA |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la densità di un materiale; trasformare la temperatura °C in K e viceversa. • Separare i componenti di un miscuglio eterogeneo: filtrazione, estrazione, distillazione. • Descrivere i passaggi di stato; descrivere la curva di riscaldamento dell'acqua. • Descrivere le caratteristiche generali dei gruppi e dei periodi della tavola periodica; descrivere le proprietà di metalli, semimetalli e non-metalli. • Distinguere i legami covalenti e ionici in base alla differenza di elettronegatività. | <ul style="list-style-type: none"> • Descrivere la struttura del Sole, dei pianeti terrestri, gioviani e nani. • Descrivere le conseguenze dei moti terrestri principali. • Rappresentare le fasi lunari e le eclissi. • Spiegare la salinità e la temperatura delle acque marine in base alla profondità. • Distinguere le fasi di vita di un fiume e di un lago • Riconoscere il bacino ablatore e collettore di un ghiacciaio. • Analizzare le acque potabili in base al residuo fisso • Spiegare cosa s'intende per ciclo sismico. • Distinguere le scale sismiche. • Assegnare alle onde sismiche le rispettive caratteristiche. • Distinguere i vari tipi di vulcani, collegandoli al loro magma, all'edificio e agli altri dati analizzabili. |

CLASSI SECONDE

1. Contenuti imprescindibili

| BIOLOGIA Trimestre | BIOLOGIA Pentamestre |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Gli organismi e l'ambiente • Le molecole della vita • La cellula e le membrane: struttura e funzioni • Respirazione cellulare e fotosintesi • La divisione delle cellule: mitosi e meiosi | <ul style="list-style-type: none"> • La trasmissione dei caratteri ereditari • Evoluzione • Anatomia e fisiologia umana: • L'apparato digerente • L'apparato respiratorio • L'apparato cardiovascolare |

2. Obiettivi minimi da conseguire al termine del secondo anno del Liceo delle Scienze Umane opzione socio-economica

| BIOLOGIA |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Classificare gli organismi usando le categorie tassonomiche. • Classificare i composti organici in famiglie, in base ai gruppi funzionali; descrivere le funzioni delle biomolecole. • Rappresentare le cellule procariote e eucariote e descriverne i componenti. • Distinguere le fasi della respirazione cellulare • Distinguere le fasi della fotosintesi. • Descrivere le fasi della mitosi e della meiosi. • Spiegare le leggi di Mendel costruendo i quadrati di Punnett. • Spiegare le differenze principali tra la teoria evolutiva di Lamarck e quella di Darwin. • Spiegare come il coordinamento dei diversi apparati garantisce la funzionalità dell'intero organismo • Cogliere le relazioni fra le diverse strutture dei vari apparati e le loro specifiche funzioni fisiologiche. |

- Comprendere i principi di una alimentazione corretta e bilanciata.
- Comprendere le modalità degli scambi gassosi e relazionarli con le condizioni ambientali.
- Correlare ciascun elemento presente nel sangue alla relativa funzione fisiologica.

LICEO DELLE SCIENZE UMANE – OPZIONE ECONOMICO SOCIALE -TRIENNIO

Nel piano di studio ministeriale del Liceo delle Scienze umane , opzione Economico sociale, non è previsto il proseguimento dello studio delle Scienze Naturali nel triennio.

Tipologia delle prove di verifica e numero di verifiche per trimestre/ pentamestre

- prove scritte: prove strutturate, semistrutturate, “risposta a singola domanda”, relazioni svolte in classe su attività sperimentali;
- prove orali.
- Il numero minimo di verifiche scritte e orali, che il dipartimento ritiene necessario svolgere per ogni classe, varia con il numero di ore settimanali di lezione nelle classi, come riportato nella tabella allegata di seguito. D'altronde s'intende che il numero di verifiche proposto è indicativo, potendo variare, ed eventualmente aumentare, in itinere, in base alle esigenze emergenti.

TIPOLOGIA E NUMERO DI PROVE – IN PRESENZA

| Scienze | | LICEO SCIENTIFICO ORDINARIO | LICEO DELLE SCIENZE APPLICATE | LICEO DELLE SCIENZE UMANE | LICEO DELLE SCIENZE UMANE – OPZIONE ECONOMICO-SOCIALE |
|----------|-------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------|---|
| BIENNIO | TRIMESTRE | 1 scritto + 1 orale | 2 scritti + 1 orali | 1 scritto + 1 orale | 1 scritto + 1 orale |
| | PENTAMESTRE | 2 scritti + 1 orale | 2 scritti + 2 orali | 2 scritto + 1 orale | 2 scritto + 1 orale |
| TRIENNIO | TRIMESTRE | 1 scritti + 1 orale | 2 scritti + 2 orali | 1 scritto + 1 orale | |
| | PENTAMESTRE | 2 scritti + 1 orale | 2 scritti + 2 orali | 2 scritto + 1 orale | |

I criteri di valutazione:

- le prove orali saranno valutate in base alla tabella di valutazione del Dipartimento;
- per prove scritte del tipo “risposta a singola domanda” si userà la stessa tabella di valutazione delle prove orali;
- le verifiche scritte strutturate verranno valutate in base al punteggio assegnato ad ogni singolo quesito;
- le verifiche scritte semistrutturate verranno valutate secondo entrambi i criteri precedenti.

La somma dei punteggi massimi raggiunti (corrispondente al 100% della prova) permetterà di raggiungere la valutazione massima (10); la sufficienza sarà assegnata al raggiungimento del 60% del punteggio massimo.

La votazione complessiva della prova scritta sarà ottenuta secondo la formula: voto = (punteggio ottenuto/punteggio totale) x 10.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE PROVE DI SCIENZE

La tabella sarà utilizzata per la valutazione delle prove scritte e per la valutazione delle prove orali sia in presenza che in modalità DAD/DDI.

| LIVELLI (voto) | CONOSCENZE | ABILITÀ | COMPETENZE |
|-------------------|---|--|---|
| 1-3 | Nessuna. | Commette numerosi e gravi errori. | Assenti / non valutabili Non è in grado di effettuare analisi e di cogliere collegamenti e relazioni anche elementari |
| 4 | Frammentate e carenti. | Commette gravi errori nell'esecuzione di compiti semplici. Esposizione disorganica; Utilizza il linguaggio specifico in modo non adeguato; | Scarse Non è in grado di effettuare analisi e di cogliere collegamenti e relazioni anche elementari. |
| 5 | Superficiali e non complete. | Sa applicare le conoscenze in compiti semplici con qualche errore. Lessico limitato; uso improprio della terminologia specifica; esposizione non sempre corretta | Parziali L'alunno non è autonomo nell'effettuare analisi, sintesi. |
| 6 | Complete dei contenuti minimi, ma non approfondite. | Sa applicare le conoscenze in compiti semplici senza errori/con qualche incertezza. Linguaggio non sempre appropriato. | Sufficienti L'alunno effettua analisi semplici e coglie collegamenti solo in modo parziale. |
| 7 | Complete ma non approfondite. | Non commette errori nell'esecuzione di compiti complessi, ma incorre in varie imprecisioni. Esposizione corretta. | Discretamente acquisite L'alunno è in grado di effettuare analisi e cogliere collegamenti |
| 8 | Complete e approfondite. | Non commette errori nell'esecuzione di compiti complessi, ma evidenza delle incertezze in situazioni nuove. Esposizione chiara e corretta. | Completamente acquisite L'alunno è in grado di effettuare analisi e sintesi, sa cogliere collegamenti e esprimere valutazioni critiche. |
| 9 | Complete, ampliate e approfondite. | Applica le procedure e le conoscenze in contesti nuovi senza errori e imprecisioni. Esposizione fluida ed esauriente; uso corretto della terminologia specifica. | Complete, acquisite con padronanza. L'alunno è autonomo nell'effettuare analisi e sintesi, sa cogliere collegamenti, rielaborare e esprimere valutazioni critiche personali |
| 10 | Complete, ampliate e approfondite. | Applica le procedure e le conoscenze in contesti nuovi senza errori e imprecisioni. Applica procedimenti risolutivi alternativi e creativi. Esposizione fluida ed esauriente; uso corretto della terminologia specifica. | Complete, acquisite con padronanza L'alunno effettua con padronanza analisi e sintesi e rielaborazione, sa cogliere collegamenti anche di tipo interdisciplinare e esprimere valutazioni critiche personali. |

IL DIPARTIMENTO DI SCIENZE

PROF. PAOLO BUSDRAGHI

PROF.SSA SILVIA CERBONI BAIARDI

PROF.SSA EMANUELA CLINI

PROF.SSA MARIA GRAZIA FABI

PROF.SSA FEDERICA MERCANTINI