

**L'AREA SCIENTIFICO-MATEMATICA**

- **Matematica**
- **Chimica**
- **Fisica**
- **Biologia**
- **Scienze della terra**

**COMPETENZE TRASVERSALI**

- saper utilizzare il rigore, la precisione di linguaggio e la coerenza propria della matematica anche per l'esposizione e la descrizione dei processi naturali
- saper utilizzare le proprie competenze matematiche per individuare relazioni fra grandezze
- saper argomentare coerentemente affermazioni e teorie
- saper utilizzare in modo corretto il metodo ipotetico - deduttivo
- saper proporre o utilizzare modelli interpretativi di fenomeni

**NUCLEI TRASVERSALI <sup>18</sup>**

- calcolo trigonometrico e logaritmico
- funzioni e loro proprietà
- interpretazioni probabilistiche e statistiche di fenomeni, calcolo vettoriale
- elementi di calcolo infinitesimale
- esempi tratti dalla storia della scienza del rapporto dialettico tra la matematica e le scienze sperimentali

<sup>18</sup> Poiché la matematica è prevalentemente un linguaggio formale, anche se in continuo rapporto dialettico con le scienze sperimentali, non si possono individuare nuclei trasversali tra queste discipline.

E' tuttavia possibile individuare alcuni argomenti matematici che vengono utilizzati come strumenti nella risoluzione di problemi posti dalle scienze sperimentali.

COMPETENZE SPECIFICHE

Nel corso del triennio lo studente deve acquisire, nei diversi settori della disciplina, le competenze che gli consentano di **conoscere** e **saper fare** ciò che viene di seguito indicato.

- Operare col simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche di trasformazione di formule;
- usare le formule relative al secondo grado per equazioni, disequazioni e sistemi;
- usare il modello corretto algebrico per la soluzione dei problemi di geometria;
- classificare le coniche come luogo geometrico e saper risolvere problemi di geometria analitica;
- conoscere le proprietà dello spazio euclideo tridimensionale e dei solidi notevoli;
- conoscere i concetti di funzione esponenziale e logaritmica;
- applicare semplici regole di trigonometria per la risoluzione dei triangoli;
- aver chiaro il concetto di funzione in generale per poi studiare le funzioni reali di variabile reale;
- comprendere la nozione di continuità, di limite e di derivabilità di una funzione;
- saper costruire il grafico di una funzione razionale intera o fratta.

**indirizzo scientifico**

Le competenze specifiche sopra indicate sono integrate da quelle qui di seguito elencate:

- Affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici atti alla loro rappresentazione;
- conoscere e saper applicare le regole della trigonometria;
- conoscere i vari insiemi numerici e le principali strutture algebriche;
- conoscere e utilizzare le funzioni esponenziali e logaritmiche;
- applicare l'algebra lineare alla risoluzione dei problemi;
- ampliare il concetto di trasformazione geometrica passando dalla geometria della congruenza a quella affine;
- risolvere problemi geometrici per via sintetica o per via analitica;
- interpretare intuitivamente situazioni geometriche spaziali;
- applicare le regole della logica nel campo matematico;
- utilizzare metodi e strumenti di natura probabilistica e inferenziale;
- acquisire conoscenze a livelli più elevati di astrazione e formalizzazione;
- affrontare situazioni di varia natura avvalendosi di modelli matematici e usando consapevolmente i metodi dell'analisi matematica
- raggiungere la capacità di riconoscere il contributo dato dalla matematica alle scienze sperimentali;
- inquadrare storicamente l'evoluzione delle idee matematiche fondamentali;
- cogliere le interazioni fra pensiero filosofico e pensiero matematico.

	III	IV	V
CLASSICO	2 ore	2 ore	3 ore
LINGUISTICO	opzione A:		
	3 ore	2 ore	3 ore
LINGUISTICO	opzione B:		
	2 ore	2 ore	3 ore
SCIENTIFICO	5 ore	5 ore	5 ore
SOCIALE	opzione A:		
	3 ore	3 ore	3 ore
SOCIALE	opzione B:		
	3 ore	2 ore	3 ore

NUCLEI SPECIFICI

**Classe terza**

I radicali quadratici e operazioni con essi  
 Le equazioni di secondo grado e problemi di secondo grado  
 La parabola  
 La circonferenza  
 Problemi di geometria analitica con parabole, circonferenze e rette  
 Cenni all'iperbole e all'ellisse.

**Classe quarta**

Elementi di trigonometria: funzioni goniometriche, risoluzione dei triangoli  
 La funzione esponenziale e la funzione logaritmica  
 I logaritmi e le loro proprietà  
 Geometria solida: rette e piani nello spazio  
 Poliedri e solidi di rotazione: area delle superfici  
 Il principio di Cavalieri e il volume dei solidi

**Classe quinta**

Il concetto di funzione: le funzioni elementari e il loro grafico, il dominio di una funzione  
 Il concetto di limite e teoremi relativi  
 Definizione di funzione continua  
 Risoluzione di forme indeterminate  
 Il concetto e il calcolo delle derivate  
 Teoremi principali del calcolo differenziale: Rolle e Lagrange  
 Equazione della retta tangente. Massimi, minimi e flessi. Gli asintoti  
 Studio e rappresentazione grafica di una funzione razionale intera e fratta.

	III	IV	V
CLASSICO	2 ore	2 ore	3 ore
LINGUISTICO	opzione A:		
	3 ore	2 ore	3 ore
LINGUISTICO	opzione B:		
	2 ore	2 ore	3 ore
SCIENTIFICO	5 ore	5 ore	5 ore
SOCIALE	opzione A:		
	3 ore	3 ore	3 ore
SOCIALE	opzione B:		
	3 ore	2 ore	3 ore

**NUCLEI SPECIFICI**

**Classe terza**

Geometria analitica:

La circonferenza; fasci di circonferenze

La parabola; fasci di parabole

L'ellisse; l'ellisse traslata; l'iperbole; l'iperbole traslata; la funzione omografica

Problemi generali di geometria analitica

Risoluzione grafica di equazioni e disequazioni

Elementi di trigonometria:

Le funzioni goniometriche e loro rappresentazione grafica

Angoli notevoli e angoli associati

Formule goniometriche

Equazioni e disequazioni goniometriche

Risoluzione dei triangoli rettangoli e qualsiasi

**Classe quarta**

Funzione esponenziale e logaritmica

Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche

Matrici e determinanti

Soluzione dei sistemi di equazioni lineari: teorema di Rouché-Capelli

Curve parametriche e luoghi geometrici

Trasformazioni geometriche: affinità e similitudine e loro proprietà

La geometria dello spazio

Rette e piani nello spazio

Poliedri e solidi di rotazione

Area della superficie dei solidi notevoli

Estensione e volume dei solidi

### **Classe quinta**

- Elementi di topologia della retta reale: massimi, minimi, punti di accumulazione
- Successioni e limiti: successioni convergenti e divergenti  
Limiti di funzioni: teoremi sui limiti, operazioni coi limiti, forme indeterminate
- Funzioni continue, teoremi sulle funzioni continue
- Le derivate: definizione, significato geometrico, regole di derivazione
- I teoremi del calcolo differenziale: Rolle, Cauchy, Lagrange, De L'Hopital
- Massimi e minimi e flessi e asintoti
- Il calcolo integrale: integrali indefiniti: vari metodi di integrazione
- Integrali definiti: calcolo di aree e volumi

**MATEMATICA**  
NUCLEI  
SPECIFICI

COMPETENZE SPECIFICHE

Lo studente deve acquisire, nei diversi settori della disciplina, le competenze che gli consentano di **conoscere** e **saper fare** ciò che viene di seguito indicato.

- Comprendere la dinamica del metodo scientifico, nel suo continuo confronto tra teoria e sperimentazione;
- acquisire un insieme organico di metodi e contenuti che permettano di interpretare adeguatamente i fenomeni naturali;
- saper analizzare e schematizzare situazioni reali;
- saper situare le leggi e le teorie della fisica nel contesto storico e filosofico in cui sono nate;
- essere consapevoli delle potenzialità, dei limiti e delle implicazioni delle conoscenze scientifiche e del loro sviluppo;
- saper cogliere l'importanza del linguaggio matematico nell'espressione e nello sviluppo delle leggi fisiche.

***indirizzo scientifico***

Le competenze specifiche sopra indicate sono integrate e ampliate da quelle qui di seguito elencate:

- Comprendere i procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica, nel continuo rapporto tra teoria e attività sperimentale;
- acquisire un insieme organico di metodi e contenuti, finalizzati a interpretare adeguatamente i fenomeni naturali;
- essere consapevoli delle potenzialità, dello sviluppo e dei limiti delle conoscenze scientifiche;
- saper cogliere le relazioni tra lo sviluppo delle conoscenze fisiche e quello del contesto umano storico e tecnologico;
- saper cogliere l'importanza del linguaggio matematico come strumento nella descrizione del mondo.

	III	IV	V
CLASSICO	2 ore	2 ore	-
LINGUISTICO	2 ore	2 ore	-
SCIENTIFICO	3 ore	3 ore	3 ore
SOCIALE	opzione B: 2 ore		2 ore
			-

NUCLEI SPECIFICI

**Classe terza e quarta**

Introduzione

- La fisica e il metodo sperimentale
- Le misure e gli errori di misura

Meccanica

- Le forze
- Forze in equilibrio
- Il moto uniforme
- Il moto uniformemente accelerato
- I moti nel piano e nello spazio
- I principi della dinamica
- Le forze e il movimento
- La gravitazione universale
- La conservazione dell'energia meccanica
- La conservazione della quantità di moto

Termologia

- Nozioni fondamentali di termologia e cenni di termodinamica

Onde

- Le onde elastiche e il suono
- Le principali proprietà della luce
- Ottica geometrica e elementi di ottica fisica

Elettromagnetismo

- Cariche in equilibrio
- Il campo elettrico
- Il potenziale elettrico
- La corrente elettrica continua
- La corrente elettrica nei metalli
- La corrente elettrica nei liquidi e nei gas
- Il campo magnetico
- Induzione elettromagnetica
- Le onde elettromagnetiche

	III	IV	V
CLASSICO	2 ore	2 ore	-
LINGUISTICO	2 ore	2 ore	-
SCIENTIFICO	3 ore	3 ore	3 ore
SOCIALE	<i>opzione B:</i>		
	2 ore	2 ore	-

NUCLEI SPECIFICI

**Classe terza**

Cinematica

1. Punto materiale – Traiettoria – Legge oraria
2. Definizione di velocità media e istantanea
3. Accelerazione media e istantanea
4. Moto rettilineo uniforme
5. Moto rettilineo uniformemente accelerato
6. Relatività del moto e principio di composizione dei movimenti

Dinamica

1. Le leggi fondamentali della dinamica
2. Massa e peso di un corpo
3. Impulso e variazione della quantità di moto
4. Il principio di azione e reazione
5. L'attrito
6. Dinamica dei moti rettilinei
7. Sistemi inerziali e non

Cenni all'equilibrio dei corpi

1. Equilibrio del punto materiale
2. Equilibrio di un corpo rigido per le traslazioni e per le rotazioni – Momento di una forza
3. Equilibrio nei fluidi – Pressione – Principi di Stevino e di Archimede – Pressione atmosferica

Il moto circolare

1. Moto circolare uniforme – Accelerazione e forza centripeta
2. Moto circolare uniformemente accelerato – Momento di inerzia per un corpo rigido in rotazione

Gravitazione

1. Moti apparenti dei corpi celesti
2. Modelli geocentrici
3. La rivoluzione copernicana
4. La legge di gravitazione universale

I principi di conservazione

1. Il concetto di sistema isolato – La conservazione della massa – La conservazione della quantità di moto
2. Il momento della quantità di moto – La conservazione del momento della quantità di moto

L'energia

1. Lavoro di una forza – Potenza
2. Energia cinetica di un corpo
3. Energia potenziale gravitazionale
4. Forze conservative e non – Il principio di conservazione dell'energia meccanica

## **Classe quarta**

Concetti macroscopici di calore e temperatura

1. L'equilibrio termico – Scale termiche e termometri: la scala Kelvin
2. La dilatazione dei corpi in funzione della temperatura: le leggi di dilatazione lineare e volumetrica
3. Calore fornito ad un corpo e sua temperatura: il calore specifico – Cenni ai passaggi di stato

Le leggi dei gas

1. La dipendenza temperatura – volume ( $P = \text{costante}$ )
2. La dipendenza pressione – temperatura ( $V = \text{costante}$ )
3. La dipendenza pressione – volume ( $T = \text{costante}$ )
4. Il modello di gas perfetto e la sua legge generale

Interpretazione microscopica di calore e temperatura

1. Il calore come moto di particelle
2. La formula di Clausius
3. Temperatura ed energia interna di un corpo

Il primo principio e le trasformazioni termodinamiche

1. Il primo principio della termodinamica
2. L'esperimento di Joule
3. Trasformazioni reversibili e irreversibili
4. Lavoro compiuto da un sistema durante una espansione
5. Trasformazione isocora
6. Trasformazione isobara (relazione di Mayer)
7. Trasformazione isoterma
8. Trasformazione adiabatica
9. Cicli termodinamici

Il secondo principio della termodinamica

1. Il rendimento di una macchina meccanica
2. Il ciclo di Carnot
3. Gli enunciati del secondo principio della termodinamica (di Kelvin e di Clausius)
4. Rendimento delle macchine reversibili

Degradazione dell'energia ed entropia

1. Definizione di entropia
2. Variazioni di entropia in un sistema isolato
3. Cenni all'interpretazione meccanico – probabilistica dell'irreversibilità e dell'entropia

Onde

1. Il moto armonico: caratteristiche cinematiche e dinamiche
2. La forza elastica
3. Energia associata ad un corpo in moto armonico – Fase in un moto armonico

Onde meccaniche

1. Concetto generale di onda
2. Onde armoniche e loro caratteristiche fondamentali
3. Descrizione fisico – matematica di un'onda armonica

4. Onde trasversali e longitudinali – velocità di un'onda
5. Il principio di sovrapposizione delle onde
6. Interferenza – Principio di Huygens

#### La luce

1. Propagazione della luce – Riflessione e rifrazione della luce
2. La velocità della luce
3. Il modello ondulatorio della luce
4. Interferenza e diffrazione

#### **Classe quinta**

##### Elettricità

1. Carica elettrica – La legge di Coulomb
2. Il campo elettrostatico – Il teorema di Gauss – Calcolo di campi elettrostatici con diverse distribuzioni di carica (conduttore sferico, lastra. Condensatore piano, filo cilindrico)
3. Energia elettrostatica - Circuitazione del campo elettrico – Potenziale elettrostatico – Condensatori
4. La corrente elettrica – La corrente nei solidi (leggi di Ohm) – La corrente nei liquidi – La corrente nei gas e nel vuoto – Termoelettricità e Fotoelettricità

##### Magnetismo

1. I magneti – Elettricità e magnetismo
2. Le leggi del campo magnetico

##### Il campo elettromagnetico

1. Campi variabili nel tempo: l'induzione elettromagnetica – Mutua induzione e autoinduzione – Correnti alternate
2. Le equazioni del campo elettromagnetico – Onde elettromagnetiche – Energia e quantità di moto del campo elettromagnetico.

##### Cenni ai concetti portanti della relatività ristretta

##### L'atomo

1. Lo spettro del corpo nero – L'ipotesi dei quanti
2. Gli aspetti corpuscolari della radiazione
3. Spettri atomici – Il modello planetario dell'atomo – Il modello di Bohr per l'atomo di idrogeno – I numeri quantici
4. Onde di De Broglie: il modello ondulatorio dell'atomo
5. Cenni ai concetti portanti di meccanica quantistica

##### Nuclei e particelle

1. Cenni alla radioattività – Fissione e fusione nucleare
2. Il modello standard della costituzione della materia

## BIOLOGIA – indirizzo classico, linguistico, scienze sociali (opzione B)

## BIOLOGIA COMPETENZE SPECIFICHE

### COMPETENZE SPECIFICHE

Alla fine dei due anni lo studente deve acquisire, nei diversi settori della disciplina, le competenze che gli consentano di **conoscere** e **saper fare** ciò che viene di seguito indicato.

- Riconoscere che negli organismi viventi sono insiti processi di continua trasformazione in termini di metabolismo e di evoluzione;
- identificare l'organismo come sistema aperto e spiegare lo stato stazionario dell'organismo;
- identificare nella catalisi enzimatica il cardine delle trasformazioni metaboliche;
- spiegare il ruolo delle macromolecole informazionali nella codificazione e trasmissione del progetto biologico;
- collegare le strutture specifiche dell'uomo con le funzioni;
- indicare le strutture cerebrali correlate a funzioni linguistiche (facoltativo).

Nell'**indirizzo scienze sociali (opzione B)** le competenze sono integrate come segue:

- Fornire un quadro sistematico della morfologia funzionale dell'uomo con particolare riguardo al sistema nervoso;
- descrivere il ruolo degli ormoni;
- descrivere il ruolo degli anticorpi nella difesa immunitaria;
- descrivere aspetti salienti della regolazione omeostatica e delle sue alterazioni in stati patologici;
- stabilire le relazioni tra componenti di un ecosistema, e le loro funzioni;
- individuare cause di modificazione degli ecosistemi;
- spiegare e inquadrare le caratteristiche proprie degli organismi viventi nella teoria dell'evoluzione.

	III	IV	V
CLASSICO	2 ore	2 ore	-
LINGUISTICO	2 ore	2 ore	-
SCIENTIFICO	3 ore	3 ore	3 ore
SOCIALE	2 ore	opzione B: 2 ore	2 ore

COMPETENZE SPECIFICHE

Lo studente deve acquisire, nei diversi settori della disciplina, le competenze che gli consentano di **conoscere** e **saper fare** ciò che viene di seguito indicato.

**CHIMICA**

**Classe terza<sup>19</sup>**

1. Riconoscere i criteri che presiedono alla collocazione degli elementi nella tavola periodica degli elementi;
2. indicare le caratteristiche delle particelle subatomiche e la loro organizzazione all'interno dell'atomo, correlando il modello atomico con le proprietà degli elementi;
3. indicare la disposizione spaziale degli atomi in molecole semplici;
4. individuare la correlazione tra struttura e proprietà delle sostanze facendo riferimento ad esempi;
5. determinare mediante semplici apparecchiature il calore associato ad una reazione e calcolare calori di reazione utilizzando il principio dell'additività;
6. illustrare il ruolo dell'energia di attivazione e dei fattori di disordine nelle reazioni;
7. correlare la velocità di reazione con le variabili che la influenzano evidenziando la funzione dei catalizzatori;
8. illustrare attraverso esempi l'equilibrio dinamico dandone un'interpretazione a livello microscopico;
9. correlare il comportamento chimico delle sostanze organiche con il comportamento dei gruppi funzionali;
10. correlare la velocità e il numero elevato delle sostanze organiche con le caratteristiche del carbonio;
11. indicare il significato della legge di azione di massa ed eseguire semplici calcoli relativi agli equilibri acido-base;
12. valutare se e in che senso avvengono reazioni di ossido-riduzione facendo uso della tabella dei potenziali redox.

<sup>19</sup> In alcune classi, al fine di raggiungere un'integrazione tra la chimica e la biologia, si prevede la possibilità di anticipare un modulo di biologia sulla struttura e funzione delle molecole di importanza biologica. In tal caso le competenze indicate ai punti 11 e 12 saranno raggiunte in quarta.

1. Identificare nella cellula alcune delle principali funzioni, e le strutture ad essa correlate;
2. confrontare le strutture che sottendono la stessa funzione, sia in organismi vegetali che in quelli animali;
3. descrivere le principali funzioni di glucidi e lipidi e protidi;
4. correlare le proprietà strutturali delle macromolecole con le loro funzioni biologiche;
5. delineare le principali vie metaboliche;
6. riconoscere gli aspetti energetici dei processi metabolici;
7. riconoscere il ruolo delle proteine e in particolare degli enzimi quali regolatori delle attività biologiche;
8. spiegare il ruolo delle macromolecole informazionali nella codificazione e trasmissione del progetto biologico;
9. identificare i meccanismi della variabilità biologica;
10. fornire un quadro della morfologia funzionale dell'uomo;
11. descrivere aspetti salienti della regolazione omeostatica e delle sue alterazioni negli stati patologici.

**SCIENZE DELLA TERRA E BIOLOGIA****Classe quinta**

- Conoscere la teoria dell'evoluzione darwiniana e della teoria sintetica dell'evoluzione fornendone argomentazioni;
- conoscere la teoria della deriva dei continenti di Wegener e della teoria della tettonica delle placche cogliendone somiglianze e differenze e fornendone argomentazioni;
- localizzare il sistema Terra nello spazio e nel tempo e individuare le tappe fondamentali della sua evoluzione;
- riconoscere i principali eventi geologici e paleontologici nella storia della Terra;
- ricostruire l'evoluzione degli ominidi fino allo Homo sapiens;
- conoscere i principali cicli biogeochimici e riconoscere i fondamentali flussi di energia che alimentano e caratterizzano il sistema Terra.

<sup>20</sup> Qualora sia stato anticipato in terza un modulo di biologia sulla struttura e funzione delle molecole di importanza biologica le competenze indicate dal punto 1 al 3 sono da considerarsi già acquisite. Sono pertanto sostituite da quelle indicate sotto **chimica** ai punti 11 e 12 (v. nota 19 p.102).

NUCLEI SPECIFICI

**Classe terza**

- Unità e diversità dei viventi\*
- L'energia nelle reazioni
- La velocità di reazione
- La chimica del carbonio e la vita
- L'origine della vita
- La cellula
- Scambio di materiali con l'ambiente
- Energia della cellula
- Processi di divisione cellulare

**Classe quarta - indirizzo classico, linguistico**

- La genetica e l'evoluzione:
  - Genetica
  - Le nuove frontiere della genetica
  - Evoluzione
  - L'origine dell'uomo
- Processi biologici a livello di organismi:<sup>21</sup>
  - La nutrizione
  - Il sistema circolatorio
  - L'escrezione
  - La respirazione
  - I sistemi di coordinazione: il sistema endocrino
  - I sistemi di coordinazione: il sistema nervoso
  - Il sistema immunitario

**Classe quarta - indirizzo scienze sociali (opzione B)**

- Processi biologici a livello di organismi:
  - La nutrizione
  - Il sistema circolatorio
  - L'escrezione
  - La respirazione
  - I sistemi di coordinazione: il sistema endocrino
  - I sistemi di coordinazione: il sistema nervoso
  - Il sistema immunitario

**Classe quinta - indirizzo scienze sociali (opzione B)**

- Ecosistemi
- La genetica e l'evoluzione:
  - Genetica
  - Le nuove frontiere della genetica
  - Evoluzione
  - L'origine dell'uomo

	III	IV	V
CLASSICO	2 ore	2 ore	-
LINGUISTICO	2 ore	2 ore	-
SCIENTIFICO	3 ore	3 ore	3 ore
SOCIALE	2 ore	opzione B: 2 ore	2 ore

\* Solo nell' **indirizzo scienze sociali (opzione B)**

<sup>21</sup> La scelta tra gli apparati indicati può subire variazioni a seconda degli interessi della classe.

NUCLEI SPECIFICI

**Classe terza - CHIMICA**

- Proprietà della materia e le leggi dei gas.
- Le trasformazioni chimiche della materia dal punto di vista quantitativo: il concetto di mole e sue applicazioni.
- L'energia nelle reazioni e la spontaneità delle reazioni chimiche: entalpia, l'entropia, energia libera.
- La dinamica chimica: la velocità nelle reazioni chimiche e l'equilibrio chimico;
- la tabella periodica degli elementi e le energie di ionizzazione. I modelli atomici di Rutherford e di Bohr, concetto di orbitale e ordine di riempimento degli orbitali. Simboli di Lewis.
- I legami chimici: legame ionico e composti ionici; il legame covalente e la geometria delle molecole e degli ioni poliatomici; legami chimici secondari: forze di Van der Waals, legame a idrogeno. I legami chimici e proprietà delle sostanze
- Equilibrio acido-base e pH
- Le reazioni di ossido-riduzione.

**Classe quarta - BIOLOGIA**

Processi biologici a livello molecolare e cellulare: protidi e loro funzioni, ruolo dell'ATP e degli enzimi; ruolo della membrana cellulare, fermentazione, respirazione cellulare, fotosintesi.

Genetica: le leggi di Mendel e loro interpretazione

Concetto di gene. Geni e cromosomi. Caratteri legati al sesso. DNA e codice genetico, sintesi proteica. Mutazioni. Regolazione dell'espressione genica.

Sistemi genetici non convenzionali: geni saltatori, virus, plasmidi, trasposomi, geni mitocondriali e dei cloroplasti.

Le biotecnologie e la genetica umana.

Processi biologici a livello di organismi<sup>22</sup>

Concetto di omeostasi e ruolo dell'escrezione tramite il sistema urinario e la pelle;

l'apparato escretorio nell'uomo.

Struttura e funzione dell'apparato respiratorio nell'uomo.

Il trasporto dei materiali tramite il sistema circolatorio e il sistema linfatico.

I sistemi di controllo: sistema endocrino e sistema nervoso.

<sup>22</sup> La scelta delle funzioni indicate può subire variazioni a seconda degli interessi della classe.

### **Classe quinta**

- La teoria dell'evoluzione di Darwin e Wallace<sup>23</sup>
- L'evoluzione del pianeta terra e il tempo geologico
- La teoria sintetica dell'evoluzione
- L'origine dell'uomo
- La teoria della deriva dei continenti e della tettonica delle placche
- Cicli geologici, biogeochimici e flusso di energia.

**BIOLOGIA  
E SCIENZE  
DELLA TERRA  
NUCLEI  
SPECIFICI**

### COMPRESENZA FILOSOFIA/SCIENZE

### COMPRESENZE

La compresenza prevista con Filosofia si intitola

*Il conflitto dei pensieri: scienza e filosofia nelle rivoluzioni scientifiche. Il caso della rivoluzione darwiniana.*

Comprende i seguenti due moduli

1. Natura
2. Vita: caso o necessità?

Il contenuto completo dei moduli è indicato all'interno del programma di Filosofia (*vedi p. 122-123*).

<sup>23</sup>Parte delle ore dedicate alla trattazione delle teorie evolutive sono in compresenza con filosofia. Si affrontano gli aspetti delle teorie scientifiche che hanno influenzato la cultura e si mettono in discussione eventuali aspetti metafisici di tali teorie.