



**Ministero dell'istruzione,
dell'università e della ricerca**

Allegato C/6
(Art. 2 comma 3)

**Indicazioni nazionali per i piani di studio personalizzati
dei percorsi liceali**

**Piano degli studi
e
Obiettivi specifici di apprendimento**

Liceo scientifico

PIANO DEGLI STUDI

del

LICEO SCIENTIFICO

	1° Biennio		2° Biennio		V
	1°	2°	3°	4°	5°
Attività e insegnamenti obbligatori per tutti gli studenti					
Lingua e letteratura italiana	132	132	132	132	132
Lingua e cultura latina	99	99	66	66	
Lingua inglese	132	132	132	132	132
Lingua comunitaria 2					
Storia	66	66	66	66	66
Geografia	66	66			
Filosofia			66	66	66
Matematica ¹⁾	132	132	132	132	99
Fisica	66	66	99	99	99
Scienze naturali ²⁾	66	66	99	99	99
Arte e tecniche della rappresentazione grafica	66	66	66	66	66
Scienze motorie e sportive	66	66	66	66	66
Religione cattolica o Attività alternative	33	33	33	33	33
<i>Totale ore</i>	924	924	957	957	858
Attività e insegnamenti obbligatori a scelta dello studente					
- Elementi di diritto ed economia	99	99	66	66	
- Musica					
- Approfondimenti nelle discipline obbligatorie					
Approfondimenti e orientamento					99
<i>Totale complessivo ore</i>	1023	1023	1023	1023	957
Attività e insegnamenti facoltativi coerenti con il Profilo educativo, culturale e professionale dello studente del Liceo scientifico					
	33	66	66	66	33

1) con Elementi di informatica dal primo al quarto anno

2) Chimica, Biologia, Scienze della Terra

Nel 5° anno è previsto l'insegnamento in lingua inglese di una disciplina non linguistica (CLIL)

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

PRIMO BIENNIO

LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

Come per il Liceo classico

LINGUA E CULTURA LATINA

- Formazione e organizzazione del lessico. Etimologia. Collegamenti con realtà storico-culturali antiche e con moderni linguaggi settoriali.
- L'alfabeto e la pronuncia del latino. Elementi di fonetica, prosodia e metrica.
- Dimensione sincronica e diacronica della lingua latina.
- Morfosintassi. Struttura morfologica della lingua. Il sistema dei casi. Il verbo e la struttura della frase semplice. La frase complessa. Paratassi e ipotassi. Testi letterari e non letterari in lingua originale e in traduzione con originale a fronte. La cultura (mito, storia, religione, istituzioni ecc.).
- Risorse informatiche e telematiche per lo studio della lingua e della cultura latina.
- Istituire confronti, specialmente di natura lessicale, tra il latino e le lingue comunitarie studiate.
- Leggere i testi con sufficiente scorrevolezza e corretta accentazione delle parole.
- Padroneggiare il lessico di maggiore frequenza. Usare correttamente il vocabolario.
- Riconoscere gli elementi morfosintattici e lessicali-semantici della lingua latina.
- Riconoscere nei testi studiati tracce e testimonianze di cultura latina.
- Comprendere, analizzare e tradurre testi, prosastici e poetici, di qualche complessità.
- Riconoscere nei testi poetici studiati gli elementi essenziali della metrica latina.
- Progettare e compiere ricerche di lingua e cultura latina utilizzando anche strumenti informatici.

LINGUA INGLESE

Come per il Liceo classico

LINGUA COMUNITARIA 2

Funzioni linguistico-comunicative

- Funzioni linguistico-comunicative necessarie per potenziare il livello A2-Sopravvivenza (QCER).

Lessico

- Lessico pertinente alle aree di conoscenza affrontate.

Grammatica della frase e del testo

- Forme necessarie per potenziare il livello A2-Sopravvivenza (QCER).

Cultura dei paesi in cui si parla la lingua

- Aspetti relativi alla cultura implicita nella lingua relativa all'ambito personale.
- Rapporto (somiglianze e differenze) esistente tra il mondo di origine ed il mondo delle co-

Comprensione

- Comprendere in modo globale e dettagliato brevi messaggi orali in lingua standard, su argomenti noti di vita quotidiana espressi con articolazione lenta e chiara.
- Comprendere in modo globale e dettagliato brevi testi scritti (lettere personali, SMS, messaggi telematici ecc.) su argomenti relativi alla quotidianità.

Interazione

- Fare domande, rispondere, dare informazioni su argomenti familiari riguardanti la vita quotidiana.

Produzione

- Produrre brevi testi orali su argomenti noti di vita quotidiana, anche utilizzando supporti multimediali.
- Produrre brevi testi scritti su argomenti noti di vita quotidiana, anche utilizzando strumenti telematici.

Mediazione

- Riferire in lingua italiana, anche condensandolo o semplificandolo, un breve testo in lingua straniera relativo alla sfera del quotidiano (annuncio, telefonata, istruzioni ecc.).

Abilità metalinguistiche e metatestuali

munità di cui si impara la lingua.

- Usare il contesto, le illustrazioni o gli altri elementi della situazione per anticipare il significato di quanto si ascolterà o si leggerà.
- Inferire il significato di nuovi vocaboli, basandosi sul contesto e sulla somiglianza con altre lingue note.

STORIA

Come per il Liceo classico

GEOGRAFIA

Geografia sociale e culturale dell'Italia e dell'Europa

- Caratteri generali fisico-antropici dell'Italia e dell'Europa.
- Società e territorio: processi del cambiamento demografico, flussi di emigrazione e immigrazione, evoluzione dell'urbanizzazione, distribuzione degli spazi e dei settori produttivi.
- Cultura e territorio: impronta spaziale delle culture; matrici culturali dell'Europa.
- Le comunicazioni terrestri, marittime e aeree.
- Utilizzare carte geografiche e tematiche, fotografie e immagini da satellite per enucleare gli elementi fisici e antropici dei paesaggi. Individuare i fattori identitari e le radici comuni degli Italiani e degli Europei.
- Interpretare dati statistici per analizzare temi e problemi demografici e sociali.
- Utilizzare carte tematiche relative alle comunicazioni terrestri, marittime e aeree.

Il pianeta contemporaneo: le sfide della globalizzazione e i grandi problemi mondiali

- Geopolitica del mondo attuale: localismi, nuove aggregazioni politiche, federalismo, organizzazioni sovranazionali e internazionali.
- Le grandi aree regionali e le loro dinamiche evolutive (Africa subsahariana, Nord Africa e Medio Oriente, Asia meridionale, Asia orientale e Pacifico, Nord America, America Latina, Oceania).
- Problemi e squilibri delle grandi aree economico-sociali (Paesi industrializzati, Paesi in via di sviluppo, Paesi meno sviluppati): accessibilità all'acqua, all'alimentazione, all'istruzione; rinnovabilità delle risorse, risorse energetiche e fonti alternative; globalizzazione e identità delle culture locali; integrazione e convivenza civile.
- Rischi ambientali a scala planetaria.
- Effetti spaziali della globalizzazione informatica.
- Riconoscere i fattori identitari e i diversi elementi culturali a scala mondiale.
- Utilizzare carte geografiche, grafici, tabelle e dati statistici per analizzare aspetti fisico-antropici delle diverse aree geografiche del Mondo.
- Operare confronti fra le diverse aree del mondo e individuare le cause che hanno determinato squilibri economici e socioculturali.
- Ipotizzare soluzioni e rimedi ai grandi problemi a scala locale e mondiale.
- Percepire il progressivo annullamento dello spazio fisico nelle transazioni finanziarie, commerciali, sociali, culturali della globalizzazione informatica.

MATEMATICA

Numeri, algoritmi, strutture

- Gli insiemi numerici N , Z , Q , R ; rappresentazioni, operazioni, ordinamento.
- Espressioni algebriche; polinomi, operazioni.
- Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado. Sistemi di equazioni e disequazioni.
- Evoluzione storica dei sistemi numerazione

Geometria

- Nozioni fondamentali di geometria del piano e dello spazio.
- Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenza

- Riconoscere e usare correttamente diverse rappresentazioni dei numeri.
- Utilizzare in modo consapevole strumenti di calcolo automatico.
- Approssimare a meno di una fissata incertezza risultati di operazioni numeriche.
- Impostare e risolvere semplici problemi modellizzabili attraverso equazioni, disequazioni e sistemi di primo e secondo grado.
- Realizzare costruzioni geometriche elementari utilizzando anche strumenti informatici.
- Calcolare perimetri e aree.
- Comprendere dimostrazioni e sviluppare sempli-

di figure, poligoni e loro proprietà.

- Circonferenza e cerchio.
- Le isometrie nel piano.
- Misura di grandezze; grandezze incommensurabili; perimetro e area dei poligoni. Teoremi di Euclide e di Pitagora.
- Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano.
- Interpretazione geometrica dei sistemi di equazioni e disequazioni lineari in due incognite. Poliedri, coni, cilindri, sfere e loro sezioni.
- Gli sviluppi della geometria nella storia.

Relazioni e funzioni

- Relazioni e funzioni. Rappresentazione grafica di funzioni nel piano cartesiano.
- Un campionario di funzioni elementari e dei loro grafici. Zeri e segno di una funzione;
- Riflessione sulla evoluzione storica dell'algebra e del concetto di funzione.

Dati e previsioni

- Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche.
- Valori medi e misure di variabilità
- Significato della probabilità e sue valutazioni.
- Distribuzioni di probabilità e concetto di variabile aleatoria discreta.
- Probabilità e frequenza.

Forme dell'argomentazione e strategie del pensiero matematico

- Linguaggio naturale e linguaggio simbolico (linguaggio degli insiemi, dell'algebra elementare, delle funzioni, della logica matematica).
- Proposizioni e valori di verità. Connettivi logici.
- Variabili e quantificatori. Legami fra connettivi e quantificatori.
- Verità e verificabilità in matematica.
- Nascita e sviluppo dei linguaggi simbolici e artificiali.

ci catene deduttive.

- Analizzare e risolvere problemi del piano e dello spazio utilizzando le proprietà delle figure geometriche oppure le proprietà di opportune isometrie.
- Utilizzare lo strumento algebrico come linguaggio per rappresentare formalmente gli oggetti della geometria elementare.
- Rappresentare analiticamente particolari sottoinsiemi del piano.
- Usare consapevolmente notazioni e sistemi di rappresentazione formale per indicare e per definire relazioni e funzioni.
- Risolvere, per via grafica o algebrica, problemi che si descrivono mediante equazioni, disequazioni o funzioni.
- Utilizzare strumenti informatici per la rappresentazione di relazioni e funzioni.
- Riconoscere caratteri qualitativi, quantitativi, discreti e continui.
- Passare dalla matrice dei dati grezzi alle distribuzioni di frequenze ed alle corrispondenti rappresentazioni grafiche (anche utilizzando adeguatamente opportuni strumenti informatici).
- Calcolare, utilizzare e interpretare valori medi e misure di variabilità per caratteri quantitativi.
- Costruire lo spazio degli eventi in casi semplici.
- Utilizzare il linguaggio degli insiemi e delle funzioni per parlare di oggetti matematici e per descrivere situazioni e fenomeni naturali e sociali.
- Distinguere tra verifica e dimostrazione; verificare una congettura in casi particolari o produrre controesempi per confutarla.
- Distinguere il ruolo svolto da assiomi, definizioni, teoremi nell'argomentazione matematica.
- Scegliere, adattare, utilizzare schematizzazioni matematiche per affrontare problemi di varia natura in contesti diversi.

ELEMENTI DI INFORMATICA

Come per il Liceo classico

FISICA

Strumenti, Modelli e Procedure

- Metodologie: formulare ipotesi, sperimentare, interpretare, formulare leggi, elaborare modelli.
- Grandezze fisiche scalari e vettoriali e loro dimensionalità.
- Sistema internazionale di misura.
- Evoluzione storica delle idee e delle interpretazioni dei fenomeni fisici.

Fenomeni meccanici

- Forza. Pressione.
- Equilibrio tra forze e momenti in situazioni statiche e dinamiche.
- Tipi di moto e grandezze fisiche che li caratteriz-

- Individuare le variabili rilevanti in un fenomeno fisico e ricavare relazioni sperimentali tra le grandezze fisiche.
- Effettuare misure, calcolare gli errori e valutare l'accettabilità del risultato.
- Risolvere semplici problemi utilizzando un linguaggio algebrico e grafico appropriato.
- Misurare, sommare e scomporre forze.
- Applicare coppie di forze e determinare il momento risultante in situazioni di equilibrio.
- Rappresentare in grafici (s, t) e (v, t) diversi tipi

- zano. Moti della Terra.
- Misurazione di grandi distanze. Unità di misura astronomiche.
- Leggi fondamentali della dinamica.
- Attrito e resistenza del mezzo.
- Energia. Lavoro. Potenza.
- Conservazione e dissipazione dell'energia meccanica.

Fenomeni termici

- Temperatura e calore. Scale termometriche.
- Equilibrio termico e suo raggiungimento.
- Stati della materia e cambiamenti di stato.
- Primo principio della termodinamica.

Fenomeni luminosi

- Ottica geometrica e formazione di immagini.
- Meccanismo della visione e difetti della vista.
- Strumenti ottici.

di moto osservati.

- Applicare le proprietà vettoriali delle grandezze fisiche del moto allo studio dei moti relativi e a quello dei moti in due e in tre dimensioni.
- Descrivere situazioni in cui l'energia meccanica si presenta come cinetica e come potenziale (elastica o gravitazionale) e diversi modi di trasferire, trasformare e immagazzinare energia.

- Misurare quantità di calore e utilizzare i concetti di calore specifico e capacità termica.
- Misurare temperature in fenomeni di scambio di calore e cambiamenti di stato.

- Analizzare e descrivere applicazioni dei fenomeni di propagazione della luce. Misurare distanze focali e rapporti d'ingrandimento

SCIENZE NATURALI (CHIMICA, BIOLOGIA, SCIENZE DELLA TERRA)

CHIMICA

Come per il Liceo classico

BIOLOGIA

Introduzione alla biologia

- I livelli di organizzazione e le caratteristiche fondamentali dei viventi.
- Le tappe fondamentali della storia delle scienze biologiche.
- Individuare le metodologie di indagine per i vari livelli di organizzazione biologica.
- Riconoscere le caratteristiche che distinguono il vivente dal non-vivente.

Biologia cellulare

- La cellula: organizzazione strutturale e metabolismo.
- Una prima classificazione: Procarioti ed Eucarioti.
- Una classificazione funzionale: autotrofia ed eterotrofia.
- Identificare nella cellula le principali strutture e le funzioni correlate.
- Classificare le cellule in base alla loro struttura.
- Esplicitare il rapporto tra struttura e funzione nella cellula e nell'intero organismo.

Forma e funzioni della vita vegetale e animale

- Differenze tra i vari tipi di organismi vegetali a livello di struttura, funzione e ambiente di vita.
- La crescita delle piante: nutrizione e regolazione.
- La riproduzione sessuata e vegetativa nelle piante.
- Tessuti, apparati, sistemi e loro funzioni: unità e diversità dei piani organizzativi degli animali e loro evoluzione.
- Differenziamento cellulare, accrescimento e sviluppo negli animali.
- Confrontare le strutture che sottendono la stessa funzione, sia in vegetali sia in animali, e le modalità di integrazione nell'organismo.
- Identificare e confrontare forme e funzioni della vita vegetale ai vari livelli di organizzazione e grado evolutivo.
- Descrivere l'architettura fondamentale delle piante e degli animali.
- Identificare le strutture e le funzioni fondamentali degli animali nei diversi livelli di organizzazione e grado evolutivo.

La diversità degli organismi viventi: sistematica ed evoluzione

- Diversità e classificazione dei viventi.
- Darwin e i meccanismi evolutivi. Variabilità, selezione naturale e altri meccanismi selettivi.
- Il concetto di specie. I meccanismi di speciazione. Sistematica, tassonomia e filogenesi.
- I Virus e i cinque regni dei viventi.
- Origine ed evoluzione degli eucarioti.
- Gli antenati fossili dell'uomo, l'origine della spe-
- Comprendere la classificazione come metodo di ordinamento razionale della diversità dei viventi, riconoscendone i modelli morfologici e funzionali.
- Conoscere i criteri di ordinamento dei viventi e le principali regole di nomenclatura biologica.
- Leggere in senso evolutivo le differenze più significative tra organismi viventi.

cie umana e il suo posto nella natura.

- Individuare le maggiori differenze tra gli altri Primati e l'uomo.

SCIENZE DELLA TERRA

- La Terra e il sistema solare. Struttura e composizione della Terra.
- Le sfere terrestri: Litosfera, Idrosfera, Atmosfera.
- L'interno della Terra e i fenomeni endogeni.
- La dinamica esogena e l'evoluzione del paesaggio.
- Elementi e fattori del clima.
- La classificazione e la distribuzione dei climi.
- Le variazioni climatiche nella storia della Terra.
- Conoscere le caratteristiche fondamentali del sistema solare e dello spazio cosmico. Comprendere la natura composita e complessa della Terra.
- Illustrare caratteristiche e specificità delle varie sfere e la loro interazione reciproca.
- Riconoscere i principali cicli biogeochimici.
- Collegare i fenomeni alla superficie con quelli dell'interno della Terra.
- Leggere ed interpretare a livello elementare carte sulla distribuzione dell'attività vulcanica e sismica.
- Descrivere i principali agenti dell'evoluzione geomorfologica del paesaggio ed i relativi meccanismi d'azione.
- Descrivere gli elementi ed i fattori che concorrono alla determinazione dei climi.
- Descrivere i principali tipi di clima sulla Terra.
- Esaminare i fattori che determinano la variabilità delle condizioni meteorologiche e climatiche.

ARTE E TECNICHE DELLA RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Arte

- Dalla preistoria alla civiltà greca: case, palazzi, templi, teatri. Tipologie, ordini e caratteri stilistici dell'architettura greca. Morfologia della città greca.
- Innovazioni tipologiche e costruttive dell'architettura e dell'urbanistica romane.
- Tarda antichità e primi secoli del cristianesimo in occidente ed in oriente: dalle catacombe alle basiliche. Tipologie architettoniche e impianti decorativi.
- Conoscere con puntualità di riferimenti le tipologie ed i caratteri costruttivi e stilistici dell'architettura antica.
- Distinguere le innovazioni tecniche e costruttive romane rispetto all'**architettura classica** e l'influenza nell'architettura e nell'urbanistica europee.
- Identificare simboli e messaggi della iconografia cristiana.
- Individuare i segni identificativi della transizione dalla civiltà pagana al cristianesimo fino alla morfologia della basilica cristiana.

Tecniche grafiche

- Strumenti, materiali e supporti per il disegno.
- Geometria del piano e costruzioni geometriche fondamentali.
- Metodo delle proiezioni ortogonali.
- Rapporti di riduzione e di ingrandimento.
- Relazioni metriche e sistemi di quotatura.
- Prospettiva intuitiva e geometrica, assonometrie.
- Disegnare schemi planimetrici e dettagli costruttivi e decorativi di architettura.
- Eseguire elaborati a tema applicando le proiezioni ortogonali.
- Effettuare misurazioni e restituzioni geometriche in scala.
- Eseguire piante, prospetti e sezioni da repertori illustrativi dati.
- Rappresentare elementi architettonici e oggetti con metodi prospettici diversi.
- Eseguire schizzi a mano libera con tecniche diverse su temi assegnati.

SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

Come per il liceo classico

RELIGIONE CATTOLICA

(Si rimanda alle indicazioni vigenti o a quelle che saranno indicate d'intesa con la Cei)

SECONDO BIENNIO

LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

Come per il Liceo classico

LINGUA E CULTURA LATINA

- Approfondimenti di sintassi. Lettura di testi.
- L'evoluzione della letteratura latina dalle origini alla tarda antichità.
- Lettura di testi, in lingua originale e in traduzione con originale a fronte: Plauto, Terenzio, Catullo, Lucrezio, Cesare, Sallustio, Cicerone, Virgilio, Orazio, Ovidio, Livio, Seneca, Petronio, Quintiliano, Tacito e altri scrittori latini, compresi i cristiani.
- Elementi di retorica e stilistica.
- Testi neolatini di scienziati e filosofi. Letture.
- La presenza classica nella cultura e nella scienza moderna e contemporanea. Lettura di testi.
- Risorse informatiche e telematiche per lo studio della lingua e della cultura latina.
- Comprendere, tradurre e interpretare testi latini.
- Confrontare testi latini con traduzioni d'autore.
- Collocare autori e opere nel contesto storico e culturale di riferimento.
- Riconoscere generi, tipologie testuali e tradizioni letterarie.
- Individuare aspetti lessicali, retorici, stilistici ed eventualmente anche metrici dei testi studiati.
- Riconoscere i rapporti del mondo latino, e, in generale, del mondo classico, con la cultura e la scienza moderna e contemporanea.
- Progettare e compiere ricerche di lingua e cultura latina utilizzando anche strumenti informatici.

LINGUA INGLESE

Come per il Liceo classico

LINGUA COMUNITARIA 2

Comprensione

- Comprendere in modo globale e dettagliato messaggi orali di varia tipologia e genere in lingua standard, in presenza e attraverso i media, su argomenti noti e d'interesse personale espressi con articolazione lenta e chiara.
- Comprendere in modo globale e dettagliato testi scritti di varia tipologia e genere (lettere personali, SMS, forum, chat ecc.) su argomenti d'interesse personale e sociale.

Interazione

- Partecipare, previa preparazione, a conversazioni su temi noti riguardanti gli ambiti personale e sociale

Produzione

- Produrre testi orali di varia tipologia e genere su argomenti noti d'interesse personale e sociale. anche utilizzando supporti multimediali.
- Produrre testi scritti di varia tipologia e genere su argomenti noti in ambito personale e sociale, anche utilizzando strumenti telematici.

Mediazione

- Riferire in lingua italiana orale, il contenuto di un semplice testo orale/scritto in lingua straniera.
- Trasferire in lingua italiana testi scritti in lingua

Funzioni linguistico-comunicative

- Funzioni linguistico-comunicative necessarie per un avvio al livello B1-Soglia (QCER).

Lessico

- Lessico pertinente alle aree di conoscenza affrontate.

Grammatica della frase e del testo

- Forme necessarie per un avvio al livello B1-Soglia (QCER).

Cultura dei paesi in cui si parla la lingua

- Aspetti relativi alla cultura implicita ed esplicita nella lingua in ambito personale e sociale.
- Rapporto (somiglianze e differenze) esistente

tra il mondo di origine ed il mondo delle comunità di cui si impara la lingua.

straniera di varia tipologia e genere su argomenti relativi alla sfera personale e sociale.

Abilità metalinguistiche e metatestuali

- Riconoscere lo scopo e i meccanismi di coesione e di coerenza di un testo.
- Identificare i rapporti tra situazioni e forme linguistiche.

STORIA

Come per il Liceo classico

FILOSOFIA

Filosofia antica e medievale

- Autori obbligatori: Platone, Aristotele, Agostino d'Ipbona, Tommaso d'Aquino.
- Almeno tre nuclei tematici, di cui due specifici del percorso liceale scientifico.
- Inquadramento storico degli autori e dei nuclei tematici.
- Lettura di testi filosofici (opere e scelte antologiche).

Filosofia moderna

- Autori obbligatori: Galilei, Descartes, Kant, Hegel, Comte.
- Almeno tre nuclei tematici, di cui due specifici del percorso liceale scientifico.
- Inquadramento storico degli autori e dei nuclei tematici.
- Lettura di testi filosofici (opere e scelte antologiche).

- Riconoscere e definire il lessico e le categorie essenziali della tradizione filosofica e i principali metodi della ricerca filosofica.
- Problematizzare conoscenze, idee e credenze cogliendone la storicità e ampliando le informazioni tramite l'uso di risorse bibliografiche, informatiche, telematiche.
- Esercitare la riflessione critica sulle diverse forme del sapere, con particolare attenzione alle discipline caratterizzanti il percorso liceale scientifico.
- Analizzare, confrontare e valutare testi filosofici di diversa tipologia.
- Usare strategie argomentative e procedure logiche per sostenere le proprie tesi.
- Confrontare e contestualizzare le differenti risposte dei filosofi ad uno stesso problema.
- Riflettere criticamente sulle teorie filosofiche studiate, valutandone le potenzialità esplicative e l'applicabilità in contesti differenti.
- Riconoscere e utilizzare gli strumenti filosofici essenziali per discutere problemi di senso, di valore e di verità riguardanti la scienza e la tecnica.

MATEMATICA

Numeri, algoritmi, strutture

- Equazioni polinomiali: ricerca delle soluzioni e algoritmi di approssimazione.
- Le nozioni di vettore e di matrice. Il determinante di una matrice. Notazione matriciale per i sistemi lineari.
- Introduzione ai numeri complessi.
- Riflessione sull'evoluzione storica dei concetti di numero e di struttura e sul problema della soluzione delle equazioni algebriche.

Geometria

- Omotetie e similitudini. Rappresentazione analitica di trasformazioni geometriche nel piano.
- Luoghi di punti e sezioni coniche: rappresentazioni analitiche.
- Lunghezza della circonferenza e area del cerchio.

- Analizzare in casi particolari la risolubilità di equazioni polinomiali.
- Operare con i numeri reali.
- Calcolare somme e prodotti di matrici. Utilizzare matrici e determinanti per la risoluzione di sistemi lineari.
- Rappresentare nei vari modi i numeri complessi e operare con essi.
- Analizzare e risolvere problemi utilizzando proprietà delle similitudini.
- Realizzare costruzioni di luoghi geometrici utilizzando strumenti diversi.
- Risolvere analiticamente problemi riguardanti rette, circonferenze e altre coniche.

- Il numero π . Misura degli angoli in radianti.
 - Seno, coseno e tangente di un angolo. Proprietà fondamentali. Coordinate polari.
 - Rette e piani nello spazio; proprietà, equivalenza, aree e volumi dei solidi geometrici.
 - Il problema della conoscenza in geometria: origini empiriche e fondazione razionale dei concetti geometrici. Il contributo di Cartesio e l'algebrizzazione della geometria.
- Relazioni e funzioni**
- Operazioni funzionali e corrispondenti trasformazioni dei grafici. Funzione inversa e funzione composta.
 - Algoritmi per l'approssimazione di zeri di funzioni. Risoluzione approssimata di equazioni e sistemi non lineari.
 - Funzione esponenziale, funzione logaritmo e modelli di fenomeni di crescita e decadimento.
 - Funzioni seno, coseno e tangente.
- Introduzione all'Analisi matematica**
- Nozione intuitiva di limite di una funzione e di continuità.
 - Introduzione al concetto di derivata: Il numero e . Segno della derivata e andamento del grafico di una funzione.
- Dati e previsioni**
- Concetto e significato di connessione, correlazione e regressione.
 - Semplici distribuzioni di probabilità, distribuzione binomiale. Funzione di distribuzione di Gauss.
 - Il concetto di gioco equo.
 - Il ragionamento induttivo e le basi concettuali dell'inferenza.
 - Diverse concezioni di probabilità.
 - Tassi di sopravvivenza e tassi di mortalità. Speranze matematiche di pagamenti. Le basi concettuali delle assicurazioni.
- Forme dell'argomentazione e strategie del pensiero matematico**
- Il metodo ipotetico-deduttivo: enti primitivi, assiomi, definizioni; teoremi e dimostrazioni. Esempi dalla geometria, dall'aritmetica, dall'algebra. Il principio di induzione.
- Rappresentare analiticamente luoghi di punti: riconoscere dagli aspetti formali dell'equazione le proprietà geometriche del luogo e viceversa.
 - Ritrovare e usare, in contesti diversi, semplici relazioni goniometriche.
 - Individuare e riconoscere relazioni e proprietà delle figure nello spazio. Calcolare aree e volumi di solidi.
 - Utilizzare, in casi semplici, operazioni funzionali per costruire nuove funzioni e disegnarne i grafici, a partire da funzioni elementari.
 - Riconoscere crescita, decrescenza, positività, massimi e minimi di una funzione.
 - Utilizzare metodi grafici o metodi di approssimazione per risolvere equazioni e disequazioni, operando anche con idonei applicativi informatici.
 - Descrivere l'andamento qualitativo del grafico di una funzione, conoscendone la derivata. Interpretare la derivata anche in altri contesti scientifici.
 - Stimare il valore numerico della derivata di una funzione che sia assegnata con una espressione analitica o in forma di grafico.
 - Analisi di variabili statistiche e distribuzioni di frequenze. Rappresentazioni grafiche.
 - Classificare dati secondo due caratteri e riconoscere le diverse distribuzioni presenti.
 - Valutare criticamente le informazioni statistiche di diversa origine, con riferimento particolare ai giochi di sorte e ai sondaggi.
 - Confrontare schematizzazioni matematiche diverse di uno stesso fenomeno o situazione.
 - Riconoscere situazioni problematiche e fenomeni diversi riconducibili a uno stesso modello matematico.

ELEMENTI DI INFORMATICA

Cime per il Liceo classico

FISICA

Strumenti, Modelli e Procedure

- Modelli descrittivi ed interpretativi; potere predittivo e limiti di validità di un modello.
 - Evoluzione storica delle idee e delle interpretazioni dei fenomeni fisici.
- Fenomeni meccanici e relatività**
- Tipi di forze ed equazioni del moto.
 - Limiti di applicabilità della relatività galileiana.
 - Spazio e tempo nella relatività ristretta.
 - Utilizzare e proporre modelli e analogie.
 - Ricavare relazioni sperimentali tra le grandezze fisiche e risolvere problemi utilizzando un linguaggio algebrico e grafico appropriato.
 - Proporre esempi di sistemi inerziali e non inerziali e riconoscere le forze apparenti e quelle attribuibili a interazioni.

- Impulso. Quantità di moto.
- Moto rotatorio. Momento angolare.
- Campo gravitazionale come esempio di campo conservativo. Moto dei pianeti: leggi di Keplero.
- Propagazione di perturbazioni nella materia: vari tipi di onde. Riflessione e rifrazione.
- Onde armoniche e loro sovrapposizione.
- Intensità, timbro e altezza del suono.

Processi termodinamici

Descrizione microscopica dei gas.
 Trasformazioni termodinamiche.
 Secondo principio della termodinamica ed entropia; definizione dell'entropia in termini statistici.
 Cicli termodinamici. Rendimento.

Fenomeni elettrici e magnetici - Campi

- Fenomeni elettrostatici e magnetostatici.
- Moto di cariche in un campo elettrostatico e in un campo magnetico.
- Conducibilità nei solidi, nei liquidi e nei gas
- Potenza elettrica ed effetto joule.
- Interazione fra magneti, fra corrente elettrica e magneti, fra correnti elettriche.
- Induzione e autoinduzione.
- Onde elettromagnetiche. Equazioni di Maxwell.
- Circuiti RC, RL e RLC in corrente alternata.
- Connessione tra elettromagnetismo, velocità della luce e relatività.

Fenomeni luminosi

- Diffrazione - Interferenza - Polarizzazione.
- Emissione e assorbimento della luce dal punto di vista microscopico.

Materia, particelle e campi

- Natura duale dell'onda elettromagnetica.
- La radiazione del corpo nero.
- Il fotone. L'effetto fotoelettrico.
- Spettroscopia e sue applicazioni.
- Proprietà ondulatorie della materia.
- Struttura del nucleo. Isotopi. Radioattività.
- Le quattro interazioni fondamentali.

- Spiegare con esempi i concetti di spazio e tempo nella relatività ristretta.

- Riconoscere e spiegare la conservazione della quantità di moto e del momento angolare nelle varie situazioni della vita quotidiana.

- Osservare e descrivere le proprietà delle onde meccaniche e dei fenomeni di propagazione in relazione alla sorgente e al mezzo.

- Descrivere e interpretare processi termodinamici mettendo in evidenza la conservazione dell'energia e la sua degradazione.

- Confrontare il funzionamento di una macchina frigorifera con quello di altre macchine termiche.

- Descrivere e spiegare fenomeni nei quali si evidenziano forze elettrostatiche o magnetiche.

- Descrivere somiglianze e differenze tra campi gravitazionali, elettrici e magnetici.

- Realizzare semplici circuiti elettrici, con collegamenti in serie e parallelo, ed effettuare misure delle grandezze fisiche caratterizzanti.

- Descrivere e spiegare applicazioni della induzione elettromagnetica.

Classificare le radiazioni elettromagnetiche in base alla lunghezza d'onda e descriverne le interazioni con la materia (anche vivente).

- Utilizzare il modello ondulatorio per spiegare la diffrazione, l'interferenza e la polarizzazione.

- Spiegare la presenza dei colori nella luce.

- Riconoscere l'ordine di grandezza delle dimensioni delle molecole, degli atomi e dei nuclei.

- Interpretare uno spettro atomico utilizzando il modello atomico di Bohr.

- Usare un contatore Geiger portatile per rilevare e misurare radiazioni di fondo e radioattività ambientale.

SCIENZE NATURALI (CHIMICA, BIOLOGIA, SCIENZE DELLA TERRA)

CHIMICA

- Legami chimici e struttura delle molecole.
- Dalla formula di struttura alla geometria delle molecole.
- Interazioni fra le molecole.
- Il calcolo chimico.

- Chimica del carbonio. Configurazione del carbonio nei suoi composti.
- Le principali classi di composti organici. Nomenclatura dei composti organici. Introduzione ai

- Individuare i tipi di legami nella struttura di comuni molecole.

- Prevedere la formula di composti semplici.

- Ipotizzare la struttura submicroscopica di una sostanza.

- Indicare formule e nomi di semplici molecole.

- Riconoscere i più comuni esempi di relazione fra legame chimico, struttura molecolare e proprietà delle sostanze.

- Riconoscere semplici composti organici sulla base della loro formula di struttura, indicandone il nome corretto.

- Indicare rappresentanti delle varie classi di com-

- composti di interesse biologico.
- Comportamento chimico dei principali tipi di composti organici.
 - L'equilibrio chimico e la legge di azione di massa.
 - Il principio di Le Chatelier.
 - La costante di equilibrio.
 - Le reazioni acido-base.
 - Le principali teorie su acidi e basi.
 - Acidi e basi.
 - Forza degli acidi e delle basi. Il concetto di pH.
 - Indicatori.
 - Le reazioni di ossido-riduzione.
 - Lo stato di ossidazione degli elementi nei composti.
 - La trasformazione di energia chimica in energia elettrica e viceversa.
 - Le pile e l'elettrolisi.
 - postorganici che si utilizzano nella vita ordinaria, con la formula e il nome.
 - Correlare le proprietà delle sostanze con le caratteristiche strutturali e geometriche.
 - Indicare alcune reazioni chimiche utili per sintesi e analisi di composti organici.
 - Riconoscere reazioni reversibili e irreversibili ed equilibri chimici.
 - Prevedere l'effetto dei fattori esterni sull'andamento dei processi chimici.
 - Far uso della Kc per prevedere in quale direzione evolve un processo chimico.
 - Indicare le proprietà acide o basiche di sostanze incontrate nella vita quotidiana.
 - Scrivere e bilanciare reazioni acido-base.
 - Riconoscere i sali e ricavarne nome e formula.
 - Indicare le variabili che influenzano l'andamento di equilibri acido base. Calcolare il pH di soluzioni contenenti acidi e basi forti.
 - Attribuire lo stato di ossidazione di un elemento in un composto o ione.
 - Riconoscere e bilanciare le reazioni di ossido-riduzione.
 - Fornire esempi applicativi di pile e di processi elettrolitici.

BIOLOGIA

Struttura e funzioni del corpo umano

- Apparati e sistemi del corpo umano.
- La salute e le sue alterazioni.
- Descrivere le strutture e le funzioni fondamentali del corpo umano.

La trasmissione dei caratteri ereditari

- La riproduzione cellulare. Il ciclo cellulare e il ciclo vitale di un organismo.
- Evoluzione del concetto di gene: dalle leggi di Mendel alla biologia molecolare.
- Elementi essenziali di genetica umana.
- Spiegare il processo riproduttivo in cellule ed organismi ed esplicitare il significato dell'alternanza di generazione nel ciclo vitale di un organismo.
- Enunciare le leggi di Mendel e interpretarle alla luce delle conoscenze attuali.

Biologia molecolare

- Le molecole di interesse biologico.
- Le tappe della scoperta degli acidi nucleici.
- La sintesi delle proteine.
- La regolazione genica.
- Conservazione ed evoluzione del patrimonio genetico.
- Esplicitare e collegare le scoperte che hanno permesso di chiarire la natura di "informazione" di DNA e RNA.
- Esplicitare i principali meccanismi di regolazione genica.
- Identificare le scoperte che hanno permesso la rivoluzione biotecnologica.

Ecologia

- La biosfera: le componenti abiotiche e biotiche.
- Relazioni organismo-ambiente.
- La struttura degli ecosistemi e il flusso di energia attraverso di essi.
- Biosfera, Esosfera e interazione tra sfere.
- L'impatto dell'uomo sulla biosfera.
- Identificare strutture, funzioni e relazioni fondamentali negli ecosistemi.
- Esplicitare gli stretti rapporti che legano tutti i viventi tra loro e con l'ambiente in cui vivono.

SCIENZE DELLA TERRA

- La Terra: forma e rappresentazione.
- Descrivere i principali tipi di proiezione cartografica.
- Trovare le coordinate geografiche di generici punti su una carta.

- La struttura interna della Terra.
- La tettonica delle placche: una teoria unificante.
- Le dorsali oceaniche.
- Le catene montuose: origine e localizzazione.
- I fenomeni vulcanici e i fenomeni sismici.
- La Terra e le sue risorse idriche, minerarie ed energetiche.
- Esauribilità delle risorse e problemi ambientali legati al loro sfruttamento.
- Leggere ed interpretare semplici carte geotematiche.
- Riconoscere le potenzialità esplicative della teoria della tettonica delle placche nella interpretazione dei principali fenomeni geologici.
- Esaminare su basi scientifiche i problemi connessi all'uso delle risorse.

ARTE E TECNICHE DELLA RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Arte

- Sistemi architettonici, botteghe, artisti e grandi cicli figurativi in epoca romana.
- Strutture, forme e diffusione del linguaggio gotico: architettura ecclesiastica e civile, cantieri, nuove tecniche costruttive. Cicli decorativi plastici e pittorici.
- Armonia, scienze e prospettiva nella cultura rinascimentale.
- Il recupero della classicità: continuità e discontinuità.
- I centri del Rinascimento italiano: gli artisti e le corti.
- Retorica, persuasione e meraviglia nell'arte barocca: i protagonisti e le opere.
- La pittura e i nuovi generi artistici.
- Morfologie urbane e architetture dell'età barocca
- Antichità, ricerca archeologica e civiltà neoclassica.
- La rivoluzione industriale ed i fenomeni dell'urbanesimo.
- Città, architettura e disegno industriale.
- Funzione dell'arte e ruolo dell'artista in età romantica: storicismo, revivals ed eclettismo.
- Considerare l'opera d'arte come progetto complessivo e risultato unitario del lavoro di artisti, artigiani e maestranze.
- Evidenziare il ruolo della matematica e delle scienze nelle arti figurative e nell'architettura.
- Individuare il passaggio dalla narrazione medioevale alla nuova rappresentazione spaziale.
- Riconoscere le differenziazioni stilistiche riconducibili a scuole e artisti diversi.
- Individuare i fattori innovativi dell'arte barocca e i relativi campi di esperienze.
- Valutare la spazialità barocca, nel disegno urbanistico e nell'architettura, con riferimenti alle città italiane.
- Contestualizzare il fenomeno neoclassico con le contemporanee ricerche archeologiche, filosofiche, letterarie e scientifiche.
- Storicizzare l'origine della città contemporanea e le problematiche connesse all'urbanesimo.
- Discutere il rapporto tra funzione e forma nella progettazione.
- Discernere le fonti di recupero stilistico operato dagli artisti eclettici.

Tecniche grafiche

- Applicazioni delle principali regole geometriche alla rappresentazione dell'architettura.
- Tecniche grafiche di base
- Materiali e supporti per l'espressione grafica e la rappresentazione.
- Produrre elaborati significativi su temi assegnati.
- Utilizzare tecniche esecutive coerenti col soggetto da rappresentare.

SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

Come per il Liceo classico

RELIGIONE CATTOLICA

(Si rimanda alle indicazioni vigenti o a quelle che saranno indicate d'intesa con la CEI)

QUINTO ANNO

LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

Come per il Liceo classico

LINGUA INGLESE

Come per il Liceo classico

LINGUA COMUNITARIA 2

Comprensione

- Comprendere in modo globale e dettagliato messaggi orali di varia tipologia e genere in lingua standard, in presenza e attraverso i media, su argomenti noti relativi alla sfera personale, sociale e culturale.
- Comprendere in modo globale e dettagliato testi scritti di varia tipologia e genere (lettere personali, articoli di giornale, SMS, forum, chat ecc.) su argomenti noti, relativi alla sfera personale, sociale e culturale.

Funzioni linguistico-comunicative

- Funzioni linguistico-comunicative necessarie per raggiungere il livello B1-Soglia (Quadro Comune Europeo di Riferimento = QCER).

Lessico

- Lessico pertinente alle aree di conoscenza affrontate.

Grammatica della frase e del testo

- Forme necessarie per raggiungere il livello B1-Soglia (QCER).

Cultura dei paesi in cui si parla la lingua

- Aspetti relativi alla cultura implicita ed esplicita nella lingua dei vari ambiti trattati.
- Rapporto (somiglianze e differenze) esistente tra il mondo di origine ed il mondo delle comunità di cui si impara la lingua.
- Argomenti di attualità.

Interazione

- Partecipare, previa preparazione, a conversazioni e brevi discussioni su argomenti noti riguardanti i vari ambiti trattati, esprimendo il proprio punto di vista.

Produzione

- Produrre testi orali di varia tipologia e genere su temi noti riguardanti i vari ambiti trattati, anche utilizzando strumenti multimediali.
- Produrre testi scritti, di varia tipologia e genere, su argomenti relativi alla sfera personale, sociale e culturale, anche utilizzando strumenti telematici.

Mediazione

- Riferire e riassumere in lingua straniera, orale o scritta, il contenuto di un testo italiano orale/scritto riguardante uno degli ambiti trattati Trasferire in lingua italiana testi scritti in lingua straniera di varia tipologia e genere su argomenti relativi alla sfera personale, sociale e culturale.

Abilità metalinguistiche e metatestuali

- Confrontare elementi della lingua straniera con elementi paralleli dell'italiano o delle altre lingue conosciute individuando somiglianze e differenze.
- Riconoscere le caratteristiche distintive della lingua orale e della lingua scritta, in riferimento agli ambiti di conoscenza trattati.

STORIA

Come per il Liceo classico

FILOSOFIA

Filosofia contemporanea

- Autori obbligatori:

- Consolidare il possesso delle abilità indicate nel secondo biennio.

- Nietzsche, Husserl, Bachelard, Wittgenstein, Popper.
- Almeno tre nuclei tematici, di cui due specifici del percorso liceale scientifico.
 - Inquadramento storico degli autori e dei nuclei tematici.
 - Lettura di testi filosofici (opere e scelte antologiche).
- Elaborare percorsi di studio multidisciplinari e interdisciplinari, a partire da temi di rilevanza filosofica, valorizzando l'unità della cultura attraverso le connessioni tra vari ambiti del sapere, e indicando analogie e differenze tra concetti, modelli di razionalità e metodi dei diversi campi conoscitivi.

MATEMATICA

Analisi matematica

- Limite delle successioni e delle funzioni. Teoremi sui limiti. Infiniti e infinitesimi.
 - Nozione di funzione continua e proprietà globali delle funzioni continue in un intervallo.
 - Derivata di una funzione. Proprietà delle derivate. Derivate successive.
 - Ricerca dei punti estremanti di una funzione.
 - Integrale di una funzione. Metodi per il calcolo degli integrali. Nozione di primitiva. Metodi per trovare le funzioni primitive.
 - Teorema fondamentale del Calcolo e sue applicazioni al calcolo di integrali, aree, volumi.
 - Lo sviluppo del concetto di derivata e integrale da Newton a Cauchy e Weierstrass.
- #### **Riflessione critica su alcuni temi della matematica**
- I fondamenti dell'analisi matematica e della geometria. I concetti di finito e infinito, limitato e illimitato in algebra, analisi, geometria.
 - Esempi di teorie assiomatiche. Problemi e limiti del metodo assiomatico.
 - Il problema della conoscenza in matematica. Ipotesi epistemologiche sulla natura degli enti matematici.
 - L'idea di verità in matematica e nelle scienze: il caso delle geometrie non euclidee.
- Calcolare limiti di successioni e funzioni.
 - Fornire esempi di funzioni continue e non.
 - Calcolare derivate di funzioni.
 - Utilizzare la derivata prima e seconda, quando opportuno, per tracciare il grafico qualitativo di una funzione.
 - Calcolare il valore dell'integrale di funzioni assegnate. Ricordando le primitive di alcune funzioni elementari ricavare le primitive di funzioni più complesse.
 - In casi semplici, utilizzare il teorema fondamentale per calcolare integrali, aree e volumi.
 - Utilizzare la derivata e l'integrale per modellizzare situazioni e problemi che si incontrano nella fisica e nelle scienze naturali e sociali.
 - Confrontare e discutere la struttura di sistemi assiomatici classici presenti nella matematica e di sistemi di ipotesi convenzionali posti a fondamento di altre discipline o strutture razionali.
 - Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali pure si presenta il problema della conoscenza: filosofia, fisica, scienze.
 - Riconoscere la presenza del problema della ricerca della verità in tutti i rami della conoscenza toccati dalle discipline curriculari.
 - Comprendere testi matematici in lingua inglese.

FISICA

Struttura microscopica della materia

- Semiconduttori e superconduttori.
 - Energia nucleare.
 - La fisica subnucleare. Modello Standard.
 - Acceleratori e rivelatori di particelle.
 - Simmetria materia-antimateria.
 - Principio di indeterminazione.
- #### **Relatività**
- Trasformazioni di Galilei e di Lorentz.
 - Struttura dello spazio-tempo e grandezze fisiche fondamentali nella relatività ristretta.
 - Principi di equivalenza e di relatività generale.
 - Interazione luce-campo gravitazionale.
- #### **Origine ed evoluzione cosmiche**
- Origine ed evoluzione delle stelle. Diagramma di Hertzsprung-Russell.
 - Il Big Bang e l'Universo in espansione.
- Descrivere le applicazioni e i meccanismi fondamentali della fusione e fissione nucleare.
 - Descrivere i principi di funzionamento degli acceleratori e dei rivelatori di particelle.
 - Descrivere i principi fisici delle più note applicazioni nella tecnologia e nella vita quotidiana.
 - Descrivere effetti relativistici nello studio della fisica delle particelle.
 - Descrivere le conseguenze della deflessione della luce nel campo gravitazionale per la ricerca astronomica e per la misurazione del tempo.
 - Descrivere le ipotesi e i fatti sperimentali su cui si basano i modelli sull'origine ed espansione dell'Universo.

SCIENZE NATURALI (CHIMICA, BIOLOGIA, SCIENZE DELLA TERRA)

CHIMICA

- Le trasformazioni chimiche. Processi eso ed endotermici.
- Generalità sugli aspetti termodinamici delle reazioni e le funzioni di stato.
- Problemi connessi alla produzione e distribuzione dell'energia.
- Individuare gli scambi energetici nelle trasformazioni chimiche.
- Utilizzare in termini elementari le funzioni di stato termodinamiche nella valutazione della spontaneità delle reazioni e nella posizione degli equilibri chimici.
- Discutere i problemi energetici in relazione alle fonti di energia e al suo utilizzo.

BIOLOGIA

Il metodo in biologia

- Peculiarità del metodo in Biologia, scienza della complessità.
- Storia e metodi di studio nelle diverse discipline che costituiscono le scienze biologiche.
- Comprendere l'uso del metodo scientifico in Biologia.
- Collocare nel tempo la nascita delle diverse discipline biologiche, in relazione con i protagonisti, i metodi di indagine e gli statuti specifici.

Elementi di biochimica e di fisiologia

- Le grandi molecole biologiche.
- Enzimi. Processi metabolici e bilanci energetici.
- Energia dagli alimenti: respirazione e fermentazione.
- Energia dal Sole: la fotosintesi.
- La comunicazione chimica negli animali e nelle piante. Molecole biologicamente attive.
- Coordinazione e regolazione nervosa.
- La contrazione muscolare e il suo controllo.
- Analizzare, in termini biochimici, le principali funzioni che avvengono negli organismi e identificarne le relazioni con altre funzioni dell'organismo o dell'ambiente.
- Indicare il ruolo dei vari nutrienti rispetto ai processi metabolici.
- Riconoscere gli elementi essenziali della coordinazione nervosa e motoria.

La teoria dell'evoluzione dopo Darwin

- Evoluzione a livello molecolare.
- Genetica di popolazioni.
- Il ritmo dell'evoluzione e le sue relazioni con l'ambiente.
- Il dibattito attuale sull'evoluzione.
- Riconoscere i processi di continua trasformazione insiti negli organismi viventi.
- Valutare gli aspetti più significativi del dibattito attuale sull'evoluzione.

Le applicazioni dei processi biologici

- Le biotecnologie.
- Le biotecnologie recenti. L'ingegneria genetica.
- Riconoscere l'evoluzione delle biotecnologie fino alle più recenti applicazioni.

Le risorse biologiche

- Gestione e conservazione della natura, risorse rinnovabili e sostenibilità ambientale.
- Identificare le problematiche relative all'uso e alla conservazione delle risorse nell'ottica dello sviluppo sostenibile.

SCIENZE DELLA TERRA

- Le ipotesi sulla formazione ed evoluzione della Terra e della vita sulla Terra.
- Le età della Terra e il tempo geologico.
- I mutamenti ambientali legati alla antropizzazione.
- Riconoscere e collegare i fattori che hanno contribuito alla formazione e all'evoluzione della Terra, come pianeta e come sede della vita.
- Ricostruire la storia della crosta terrestre sulla base della documentazione fossile e geologica.
- Analizzare le problematiche ambientali legate all'attività dell'uomo.

ARTE E TECNICHE DELLA RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Arte

- Avanguardie: ruolo degli artisti, teorie, manifesti e opere. La città futurista.
 - Il Movimento moderno: urbanistica e architettura.
 - La ricerca di nuove tipologie edilizie e l'utilizzo di materiali e tecnologie non tradizionali.
 - Il ritorno all'ordine in Italia tra le due guerre: persistenze, recuperi e nuove proposte.
 - Arte e ideologia.
 - La ricerca artistica nel secondo dopoguerra.
 - Dal postmodern alla ricerca contemporanea nelle arti figurative e in architettura: tendenze espressive, nuove tecnologie e nuovi materiali.
- Discernere nella produzione delle avanguardie gli elementi di discontinuità e di rottura rispetto alla tradizione accademica.
 - Valutare il rapporto forma/funzione nella progettazione di architettura e di industrial design.
 - Leggere la volontà di recupero della classicità in funzione ideologica e celebrativa.
 - Individuare possibili letture pluridisciplinari di opere e fenomeni artistici fortemente innovativi.
 - Riconoscere personalità, opere e movimenti nel panorama creativo attuale.

Tecniche grafiche

- Organizzazione di lavori individuali e di gruppo su temi di architettura, design e arti figurative anche in relazione alle inclinazioni personali.
- Pianificare il lavoro individuale e la collaborazione su progetti comuni anche in vista di possibili percorsi di studio successivi.

SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

Come per il Liceo classico

RELIGIONE CATTOLICA

(Si rimanda alle indicazioni vigenti o a quelle che saranno indicate d'intesa con la CEI)

ATTIVITÀ E INSEGNAMENTI OBBLIGATORI A SCELTA DELLO STUDENTE

ELEMENTI DI DIRITTO ED ECONOMIA

PRIMO BIENNIO

Come per il Liceo classico

SECONDO BIENNIO

Come per il Liceo classico

MUSICA

PRIMO BIENNIO

- Generi e opere musicali afferenti a diversi contesti storici e culturali.
- Elementi teorico- musicali che concorrono alla definizione di generi e stili, attraverso una ricca campionatura, sulla quale si possano maturare coscienti condotte d'ascolto.
- Modalità di trasmissione dei repertori e dei saperi musicali nelle culture a tradizione scritta e a tradizione orale.
- Rapporti tra codici verbali e musicali (prosodia, metrica, retorica) in diversi linguaggi e nelle forme di poesia per musica.
- Parole e musica nella letteratura europea: episodi significativi dall'antichità ai nostri giorni.
- La musica nella comunicazione multimediale.
- Riconoscere funzioni, contesti e stili, individuandone gli aspetti caratterizzanti.
- Reperire e interpretare le diverse fonti (bibliografiche, sonore, letterarie, iconografiche ecc.) della esperienza musicale nella storia.
- Cogliere analogie e differenze tra i linguaggi, nel loro utilizzo autonomo e integrato.
- Riconoscere all'interno delle opere letterarie, le suggestioni sonore, musicali e cinesiche.
- Interpretare e analizzare il ruolo della musica in un repertorio di oggetti multimediali significativi.
- Partecipare ad attività corali e strumentali, mantenendo un adeguato controllo psicomotorio (respirazione, percezione corporea, rilassamento, postura e coordinazione).

SECONDO BIENNIO

- Luoghi, forme e repertori della musica occidentale in relazione ai diversi contesti storici, sociali, culturali ed artistici, con particolare riferimento all'età moderna (XVII – XIX secolo) e contemporanea.
- Generi e stili: contestualizzazione storico sociale dei repertori studiati.
- Criteri di lettura e analisi comparata di testimonianze artistiche, letterarie e musicali.
- La riflessione sulla musica nel pensiero filosofico, scientifico e religioso.
- I rapporti interdisciplinari tra la musica, le altre arti e le scienze nella cultura moderna e contemporanea.
- Episodi significativi, storicamente contestualizzati, del rapporto tra musica e sapere scientifico, dall'antichità classica all'età contemporanea.
- Individuare, all'ascolto e nella prassi esecutiva, gli aspetti caratterizzanti dei generi e degli stili studiati.
- Consultare e interpretare le diverse fonti per la storia della musica (bibliografiche, sonore, letterarie, iconografiche ecc.).
- Cogliere i nessi tra il pensiero scientifico e quello musicale.
- Partecipare ad attività corali e strumentali, con consapevolezza storico-stilistica dei repertori eseguiti.

**Obiettivi specifici di apprendimento per l'educazione
alla Convivenza civile**
(educazione alla cittadinanza, stradale, ambientale,
alla salute, alimentare e all'affettività)

Come per il Liceo classico