

6. I piani di studio d'istituto

Tenendo conto dei riferimenti normativi nazionali e provinciali, il collegio dei docenti del liceo «Leonardo da Vinci», attraverso i propri dipartimenti disciplinari, elabora le linee guida dei piani di studio delle diverse discipline insegnate nell'istituto. Ad esse si ispira unitariamente il piano di lavoro degli insegnanti, nell'esercizio della libertà di insegnamento di cui ciascuno di loro è titolare. Si riportano di seguito, secondo l'ordine dei piani orari, le discipline insegnate e un loro profilo essenziale.

6.1 LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

Competenze acquisite dagli studenti.

Alla fine del biennio lo studente è in grado di: a) parlare e scrivere in modo corretto ed efficace in vari contesti, organizzando il discorso con sostanziale chiarezza, coerenza, articolazione dei contenuti; b) padroneggiare la lingua italiana nelle sue strutture grammaticali e sintattiche; c) leggere e comprendere globalmente il contenuto di testi espositivi, narrativi, argomentativi, poetici, e – se possibile - di testi teatrali e filmici; d) riflettere sulla lingua e riconoscere con sicurezza le principali strutture linguistiche (analisi della frase semplice e del periodo); e) parafrasare e riassumere testi di vario tipo; f) pianificare e organizzare un testo rispettando le consegne.

Alla fine del triennio lo studente è in grado di: a) utilizzare strumenti adeguati per gestire in modo efficace e corretto la comunicazione orale in vari contesti; b) padroneggiare la scrittura in tutti i suoi aspetti, da quelli più elementari (ortografia, morfologia) a quelli più complessi (sintassi, lessico, testualità), per elaborare testi di varia tipologia (analisi di un testo letterario, articolo di giornale, saggio breve, testo argomentativo); c) praticare in forma autonoma e consapevole letture di testi di vari tipi; d) analizzare e interpretare i testi in relazione al contesto storico-culturale; e) riconoscere la specificità del testo letterario e dello sviluppo storico della lingua e della cultura italiana; f) fruire in modo consapevole del patrimonio letterario e artistico, sviluppando motivate interpretazioni e valutazioni; g) progettare, sviluppare ed esporre efficacemente ricerche ed approfondimenti personali.

Contenuti fondamentali di insegnamento.

Nel primo biennio vengono analizzati testi non letterari (espressivi, informativi ed espositivi) e testi letterari (testo narrativo: novella, romanzo; epica); viene proposto un primo approccio ai testi argomentativi nonché ai testi poetici ed eventualmente teatrali. Si affronta inoltre la lettura integrale guidata di qualche romanzo dell'Ottocento e/o del Novecento.

Nel secondo biennio si affrontano storia e testi della letteratura italiana dall'età di Dante all'età del Romanticismo e si acquisiscono i metodi dell'analisi letteraria.

Nell'ultimo anno si affrontano storia e testi della letteratura italiana dalla metà dell'Ottocento al Novecento, nel quadro più ampio della letteratura europea; viene raccomandata la lettura, autonoma o guidata, di qualcuna tra le opere più significative del secondo dopoguerra.

6.2 STORIA E GEOGRAFIA BIENNIO

Competenze acquisite dagli studenti. Alla fine del biennio lo studente è in grado di: a) collocare nello spazio e nel tempo i fatti e i fenomeni più rilevanti di una data epoca o cultura, tenendo conto dei diversi fattori che concorrono a determinarli; b) individuare relazioni di causa e effetto tra fenomeni; b) ordinare cronologicamente una sequenza di eventi; c) leggere e decodificare carte, mappe, tabelle e grafici; consultare atlanti e interpretare fonti visive; d) descrivere nei loro

elementi fondamentali fatti, fenomeni, ambienti; e) individuare i principali elementi costitutivi, fisici e antropici, di un territorio; e) riconoscere la natura (economica, politica, culturale, demografica) di alcuni fenomeni che influiscono sulla storia di un territorio.

Contenuti fondamentali di insegnamento: a) la rivoluzione neolitica e le più antiche civiltà mediterranee; b) la civiltà greca dalla nascita della polis ai regni ellenistici; c) la civiltà romana e le sue istituzioni: le origini di Roma, lo sviluppo e la crisi della Repubblica, l'affermazione e la dissoluzione dell'Impero; d) la nascita dell'Europa feudale; e) la cristianità e mondo islamico: la rottura dell'unità mediterranea.

Nella didattica, non essendoci di norma un testo dedicato alla geografia, si favorisce l'uso di strumenti multimediali e si privilegiano percorsi tematici trasversali che consentano confronti tra epoche diverse, con particolare attenzione alla complessità del mondo contemporaneo, alle modificazioni del territorio e dell'ambiente naturale, ai rapporti tra le diverse culture.

6.3 LINGUA E CULTURA INGLESE

Competenze acquisite dagli studenti.

Alla fine del biennio, per quanto riguarda la comprensione, lo studente è in grado di capire dialoghi ed esposizioni orali e testi scritti sugli argomenti trattati in classe; per la produzione, riesce a scrivere correttamente brevi testi coerenti con gli argomenti svolti, a formulare correttamente messaggi orali e a dialogare nelle situazioni in programma; sa dare e chiedere informazioni, raccontare la propria vita, i propri progetti ed esperienze, sa descrivere ambienti e persone, riassumere e commentare testi di vario genere, esprimere gusti e preferenze, fare confronti (livello B1).

A fine triennio lo studente è in grado di riferire, descrivere e argomentare oralmente sulle tematiche affrontate in classe, sa redigere relazioni, approfondimenti e composizioni; riflette sulle caratteristiche formali dei testi prodotti al fine di pervenire a un accettabile livello di padronanza linguistica. Sa cogliere i contenuti fondamentali di messaggi orali e scritti complessi (film, discorsi, articoli, saggi), comprende e analizza testi letterari con l'aiuto del dizionario, e sa collocarne gli autori in un contesto storico (livello B2/C1).

Parte delle ore curriculari è dedicata alla preparazione specifica per il superamento delle certificazioni linguistiche.

Contenuti fondamentali di insegnamento.

Nel primo biennio. Per quanto riguarda la grammatica: uso dei principali tempi verbali (*present tense, past tense, present perfect*, nella forma semplice e nella forma progressiva, futuro, imperativo, condizionale), uso di sostantivi, articoli, preposizioni, avverbi, aggettivi, pronomi e congiunzioni, nozioni di fonetica. Il lessico relativo ai temi della vita quotidiana e della propria esperienza (casa, scuola, lavoro, famiglia, ambiente, sport, hobby, salute, alimentazione, abbigliamento, aspetto fisico, personalità, stato d'animo, tempo atmosferico). Nozioni di civiltà relative ai paesi anglofoni.

Nel secondo biennio: proposizioni secondarie, *phrasal verbs* ed espressioni idiomatiche; analisi di testi letterari significativi e loro inquadramento storico; lettura di articoli e saggi.

Nell'ultimo anno: conoscenza di autori e testi significativi del XIX, XX e XXI secolo; principali eventi e movimenti storico letterari; temi di attualità, attraverso la lettura di giornali e la visione di film.

6.4 LINGUA E CULTURA TEDESCA

Competenze acquisite dagli studenti.

Alla fine del biennio gli studenti sono in grado di capire e relazionarsi, sia per iscritto che oralmente, in modo semplice e attinente con gli argomenti svolti in classe. In particolare sanno presentare se stessi e gli altri, sanno parlare del proprio ambiente, dei propri interessi, sanno orientarsi nello spazio, chiedere e dare informazioni, esprimere delle necessità, dei giudizi, sanno fare delle brevi descrizioni, raccontare brevi esperienze. Ugualmente sono in grado di comprendere e scrivere correttamente brevi testi coerenti con gli argomenti noti ovvero riguardanti la vita quotidiana (livello B1).

Alla fine del triennio, lo studente produce testi orali e scritti chiari e dettagliati su una più ampia gamma di argomenti, sia relativi ad un ambito familiare e di interesse personale, sia su temi di attualità e letterari. Sa riferire, descrivere e argomentare. Sa muoversi con disinvoltura in situazioni che possono verificarsi in un paese di lingua tedesca. Sa comprendere temi di attualità attraverso la lettura di riviste e la visione di film sottotitolati in lingua tedesca, legge e commenta brani letterari e sa collocarne gli autori in un contesto storico (livello B2).

Contenuti fondamentali di insegnamento.

Nel primo biennio. Le principali regole grammaticali: la costruzione della frase, i pronomi personali, i casi, la negazione, l'articolo, gli aggettivi, la coniugazione del verbo al presente indicativo, imperativo, futuro, passato prossimo e preterito. L'uso delle preposizioni e la loro reggenza. Le frasi secondarie oggettive, causali, finali, alcune proposizioni temporali. Il lessico relativo agli ambiti della vita quotidiana (casa, scuola, lavoro, famiglia, ambiente, sport, hobby, salute, alimentazione, moda); nozioni di civiltà dei paesi di lingua germanica.

Nel secondo biennio. Ripasso e consolidamento delle strutture grammaticali già affrontate e completamento dello studio delle strutture sintattiche e lessicali più complesse: le frasi secondarie relative, il passivo, il condizionale presente e passato, le rimanenti secondarie temporali, il comparativo ed il superlativo, i verbi con preposizioni, le costruzioni participiali, il discorso indiretto, le proposizioni comparative irreali. Lessico relativo a mondo della scuola e del lavoro, relazioni personali, problemi sociali, ambiente, tecnologia. Lettura ed analisi di testi letterari, culturali e storici tra i più significativi dal tardo medioevo al XIX secolo

Nell'ultimo anno: ripasso grammaticale e potenziamento delle competenze lessicali con l'uso di esercizi specifici. Potenziamento del dialogo. Lettura e commento di autori e testi del XX secolo. Tematiche di attualità attraverso la lettura di giornali e la visione di film.

Si propone la partecipazione all'esame di certificazione DSD I (B1) agli studenti delle classi seconde e terze e percorsi di preparazione agli esami di certificazione linguistica B2 a partire dalla classe quarta.

Metodologia e didattica. Uso della piattaforma linguistica e/o della LIM per cercare di coinvolgere e motivare maggiormente gli alunni. Utilizzo del laboratorio linguistico per privilegiare l'aspetto comunicativo della lingua. Lezioni in compresenza con lettore/lettrice.

6.5 LINGUA E CULTURA SPAGNOLA

Competenze acquisite dagli studenti.

Alla fine del biennio lo studente sa presentarsi e descrivere se stesso, gli altri e gli ambienti che meglio conosce (casa, scuola, quartiere, città), sa dare e chiedere informazioni, raccontare la sua vita, i progetti e le esperienze, sia oralmente che per iscritto; comprende testi scritti e dialoghi orali attinenti alla quotidianità, è in grado di redigere una biografia. In sintesi possiede le competenze linguistiche richieste per il livello A2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per le Lingue.

Alla fine del triennio lo studente è in grado di sostenere una conversazione sufficientemente articolata su se stesso, sulle sue aspirazioni e opinioni e su temi di attualità. È in grado di comprendere i punti essenziali testi orali e scritti in lingua spagnola su argomenti di attualità legati ai suoi interessi - curiosità, sa redigere testi semplici e coerenti sulle tematiche affrontate in classe. In sintesi, l'allievo consolida le competenze linguistiche richieste per il livello B1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per le Lingue.

Contenuti fondamentali di insegnamento.

Nel primo biennio: le regole ortografiche, i modi verbali indicativo, participio, gerundio e l'imperativo affermativo di II persona; i contenuti attinenti al nome e all'articolo, tutta la parte relativa agli aggettivi e ai pronomi e buona parte delle preposizioni e degli avverbi di tempo, luogo e modo. Lessico relativo all'aspetto fisico, al carattere, allo stato d'animo, alla casa e alla scuola, alla città e ai negozi, all'abbigliamento e al cibo, al tempo atmosferico. Nozioni sulla cultura spagnola e ispanoamericana.

Nel secondo biennio: completamento del sistema verbale con i modi congiuntivo, condizionale e imperativo; le subordinate; il discorso indiretto; il periodo ipotetico; il passivo; perifrasi verbali; ser/estar + aggettivo; por e para. Lessico relativo a tempo atmosferico, salute, viaggi, mondo del lavoro, arte e spettacolo, problemi sociali. Approfondimenti sulla cultura spagnola e ispanoamericana. Sviluppo di tematiche socio-culturali e di attualità che incontrino l'interesse della classe.

Nell'ultimo anno: revisione della grammatica; potenziamento dell'aspetto comunicativo; cultura e letteratura del sec. XX in paesi ispanofoni; sviluppo di tematiche socio-culturali e di attualità che incontrino l'interesse della classe.

Si proporranno percorsi di preparazione agli esami di certificazione linguistica.

6.6 MATEMATICA

Competenze acquisite dagli studenti.

Alla fine biennio: padroneggiare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico e saperle applicare in contesti reali; rappresentare, confrontare ed analizzare figure geometriche, individuandone varianti, invarianti, relazioni, anche a partire da situazioni reali; rilevare dati significativi in contesti reali, analizzarli, interpretarli, sviluppare deduzioni e ragionamenti sugli stessi, utilizzando anche rappresentazioni grafiche e strumenti di calcolo; individuare le strategie più appropriate per la soluzione di problemi di vario tipo, giustificando il procedimento seguito e utilizzando in modo corretto i linguaggi specifici.

Alla fine del triennio: rappresentare ed analizzare figure geometriche del piano e dello spazio, sia sotto forma sintetica, sia in forma analitica; utilizzare i metodi e gli strumenti concettuali ed operativi dell'analisi matematica per affrontare situazioni interne ed esterne alla matematica, in particolare di natura fisica; utilizzare i metodi e gli strumenti fondamentali della probabilità e della statistica per interpretare situazioni presenti e prevedere eventi futuri; valorizzare le conoscenze ed abilità sviluppate in ambito linguistico e logico per esaminare la correttezza delle varie argomentazioni in ambito matematico e per sviluppare propri ragionamenti e dimostrazioni in tale ambito; esaminare e costruire modelli matematici, evidenziandone il significato e il valore conoscitivo

Contenuti fondamentali di insegnamento.

Nel primo biennio: A) Aritmetica e algebra: i numeri naturali, interi, razionali e reali; potenze e radici;

rapporti e percentuali; approssimazioni; espressioni letterali e polinomi. B) Geometria: gli enti fondamentali della geometria; il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenza di figure, poligoni, circonferenza e cerchio; il teorema di Pitagora e i teoremi di Euclide; le isometrie; le similitudini e il teorema di Talete. C) Relazioni e funzioni: linguaggio degli insiemi; le funzioni e la loro rappresentazione; equazioni di primo e secondo grado; disequazioni e sistemi di equazioni e di disequazioni; il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. D) Dati e previsioni: dati, loro organizzazione e rappresentazione; distribuzione delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche; valori medi e misure di variabilità; significato della probabilità; semplici spazi discreti di probabilità: eventi disgiunti, probabilità composta, eventi indipendenti; probabilità e frequenza.

Nel secondo biennio: A) Aritmetica e algebra: i numeri e e π , loro significato e utilizzazione; numeri reali e numeri trascendenti, l'infinito matematico; il calcolo approssimato; numeri complessi e loro rappresentazione. B) Geometria: le sezioni coniche nell'approccio sintetico e analitico; circonferenza e cerchio; luoghi geometrici; figure nello spazio; posizioni reciproche di rette e piani nello spazio; poliedri e solidi in rotazione. C) Relazioni e funzioni: le equazioni polinomiali; successioni numeriche, progressioni aritmetiche e geometriche; funzioni elementari dell'analisi; funzioni esponenziali, logaritmiche e quadratiche; equazioni e disequazioni di secondo grado. D) Dati e previsioni: distribuzioni doppie condizionate e marginali, deviazione standard, dipendenza, correlazione e regressione; il concetto di campione statico; probabilità condizionata e composta; formula di Bayes; calcolo combinatorio; il modello matematico.

Nell'ultimo anno: A) Geometria: geometria analitica dello spazio, in particolare rette, piani e sfere. B) Relazioni e funzioni: concetti fondamentali dell'analisi matematica, anche in relazione alla fisica e alle altre discipline; limite di una successione e di una funzione e suo calcolo; continuità, derivabilità e integrabilità di una funzione; derivata e integrale di una funzione; le equazioni differenziali, loro soluzioni e proprietà. C) Dati e previsioni: distribuzioni di probabilità: distribuzione binomiale, distribuzione continua; approfondimento del concetto di modello matematico.

6.7 SCIENZE NATURALI

L'insegnamento delle Scienze naturali si propone finalità uguali per le classi di liceo scientifico e per quelle di liceo scientifico opzione scienze applicate, si diversificano invece i contenuti e le metodologie.

Competenze acquisite dagli studenti.

Alla fine del biennio: osservare, descrivere ed analizzare nelle parti principali fenomeni appartenenti al mondo naturale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza. Utilizzare le conoscenze scientifiche acquisite per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di attualità di carattere scientifico e tecnologico della società contemporanea. Essere consapevoli della natura, degli sviluppi, dei contributi e dei limiti della conoscenza scientifica e tecnologica.

Alla fine del triennio: osservare, descrivere, analizzare e spiegare scientificamente fenomeni appartenenti al mondo naturale. Utilizzare le conoscenze scientifiche acquisite per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di attualità di carattere scientifico e tecnologico della società contemporanea valutando fatti e giustificando le proprie scelte. Essere consapevoli della natura, degli sviluppi, dei contributi e dei limiti della conoscenza scientifica e tecnologica.

6.7.1 SCIENZE LICEO SCIENTIFICO

Contenuti fondamentali di insegnamento.

Nel primo biennio:

Geomorfologia delle strutture che costituiscono la superficie terrestre (fiumi, laghi, ghiacciai, mari, ecc.). La protezione dell'ambiente (uso sostenibile delle risorse naturali e gestione dei rifiuti).

Le politiche provinciali e nazionali nel campo della tutela dell'ambiente e del paesaggio.

L'evoluzione. I fatti: gli adattamenti all'ambiente, la filogenesi e le parentele tra i viventi, la diversità intraspecifica e interspecifica. Le teorie evolutive: Lamarck e Darwin. Le cause dell'evoluzione: la competizione, la lotta per l'esistenza e la selezione naturale nelle popolazioni.

La speciazione: l'isolamento geografico, l'isolamento ecologico, la deriva genica. Filogenesi dei viventi e della specie umana. La genetica mendeliana.

Stati di aggregazione della materia e trasformazioni fisiche e chimiche. Miscugli eterogenei ed omogenei. Definizioni operative di sostanze semplici e composte. Le leggi della chimica classica. Il modello atomico di Dalton e il concetto di "peso atomico". La natura delle sostanze, la formula chimica e suoi significati.

Nel secondo biennio:

I minerali e le loro proprietà fisiche; le rocce magmatiche, le rocce sedimentarie e le rocce metamorfiche; il ciclo delle rocce; i fossili. Dinamicità della litosfera; fenomeni sismici e vulcanici; i dati a sostegno delle teorie che li spiegano; struttura interna della Terra.

Livelli di organizzazione della materia vivente e livelli di scala delle dimensioni. Riproduzione cellulare: mitosi e meiosi, la determinazione del sesso e la trasmissione dei caratteri ereditari.

Processi metabolici: fermentazione, respirazione cellulare e fotosintesi. Il corpo umano come un sistema complesso: omeostasi e stato di salute. Prevenzione e stili di vita (disturbi alimentari, fumo, alcool, droghe e sostanze stupefacenti, infezioni sessualmente trasmissibili).

La struttura dell'atomo e il modello atomico a livelli di energia. Il sistema periodico e le proprietà periodiche: metalli, non metalli, semimetalli. Introduzione ai legami chimici e i legami intermolecolari. Elementi di nomenclatura chimica. L'energia nelle reazioni chimiche. I fattori che governano le reazioni: equilibrio chimico e velocità di reazione. Le principali teorie acido-base, il pH, gli indicatori e le reazioni acido-base.

Nell'ultimo anno:

L'atmosfera e il clima. Le conseguenze delle modificazioni climatiche: disponibilità di acqua potabile, desertificazione, grandi migrazioni umane. La dinamica globale e la teoria della tettonica a placche. Approfondimenti sui temi legati all'ecologia, alle risorse, alle fonti energetiche, tradizionali e rinnovabili, alle condizioni di equilibrio dei sistemi ambientali.

Le principali tappe della biologia molecolare. L'auto-duplicazione del DNA e la sintesi proteica. La teoria dell'evoluzione interpretata alla luce della biologia molecolare: genotipo, fenotipo, mutazioni, variabilità genica, selezione naturale. Dna ricombinante, genetica e biotecnologie: implicazioni pratiche e conseguenti questioni etiche.

I concetti basilari della chimica organica (caratteristiche dell'atomo di carbonio, legami, catene, gruppi funzionali e classi di composti ecc.). Approfondimento della chimica organica relativamente ai composti organici di interesse biologico. Contributi della chimica alla comprensione dei cicli naturali ed al controllo delle interferenze dovute alle attività umane (ad es. la salute e l'alimentazione, il problema dei rifiuti, l'acqua, una risorsa inestimabile e limitata).

Metodologia e didattica.

Le lezioni vengono svolte, quando possibile, in modalità laboratoriale utilizzando le strutture presenti in istituto, e sono integrate dal costante confronto con video di aggiornate esperienze di ricerca svolte dalla comunità scientifica. Per le attività pratiche di laboratorio gli studenti devono

essere muniti, secondo modalità concordate con i loro docenti, di appositi camici personali di cui sono responsabili.

6.7.2 SCIENZE LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE

Contenuti fondamentali di insegnamento.

Nel primo biennio:

Le trasformazioni fisiche della materia. Fenomeni di trasformazione fisica e di trasformazione chimica. Le trasformazioni chimiche della materia. Metodi di separazione per l'analisi qualitativa e quantitativa dei miscugli. Semplici esperienze quantitative sulle trasformazioni fisiche e chimiche. Fenomeni di trasformazione chimica nella vita quotidiana. Modello particellare. Molecole e composti. Il modello atomico di Dalton. Una prima classificazione degli elementi: il sistema periodico.

Il sistema Terra. La superficie terrestre e le sue rappresentazioni. La Terra nell'Universo. Geomorfologia delle strutture che costituiscono la superficie terrestre (idrosfera: fiumi, laghi, ghiacciai, mari, ecc..) Le caratteristiche dell'atmosfera. I climi sulla Terra. Il modellamento della superficie terrestre. Osservazioni sperimentali sullo studio dell'ambiente: fattori biotici e abiotici. La protezione dell'ambiente (uso sostenibile delle risorse naturali e gestione dei rifiuti). Le politiche provinciali e nazionali nel campo della tutela dell'ambiente e del paesaggio. Dal tempo storico al tempo biologico. l'evoluzione della Terra e l'evoluzione dei viventi.

Biodiversità di un ambiente. Biodiversità ed evoluzione dei viventi. Classificazione degli esseri viventi: principali gruppi tassonomici di organismi e parametri più frequentemente utilizzati per classificarli. Origine della vita: livelli di organizzazione della materia vivente. Caratteristiche degli organismi viventi, con particolare riguardo alla loro unità fisiologica (la cellula procariota ed eucariota): analogie e differenze fra cellule. Relazione tra forme, strutture e funzioni.

Nel secondo biennio:

I minerali e le loro proprietà fisiche; le rocce magmatiche, le rocce sedimentarie e le rocce metamorfiche; il ciclo delle rocce; i fossili. Fenomeni sismici e vulcanici: struttura interna della Terra.

L'ereditarietà dei caratteri. Processi metabolici: fermentazione, respirazione cellulare e fotosintesi. Il corpo umano: omeostasi e stato di salute.

Prevenzione e stili di vita (disturbi alimentari, fumo, alcool, droghe, infezioni sessualmente trasmissibili). Strutture e funzioni degli organismi (microrganismi, vegetali e animali) approfondendo aspetti anatomici e fisiologici. La struttura dell'atomo e il modello atomico a livelli di energia. Il sistema periodico e le proprietà periodiche. I legami chimici e i legami intermolecolari. Il fenomeno dell'isomeria: formule molecolari e formule di struttura. I modelli molecolari ed il simbolismo di Lewis. La geometria molecolare ed il modello VSEPR. Nomenclatura chimica e bilanciamento delle reazioni. Massa atomica, massa molecolare, mole, costante di Avogadro. Le soluzioni. L'energia nelle reazioni chimiche. Equilibrio chimico e velocità di reazione. Le teorie acido-base, il pH, gli indicatori e le reazioni acido-base. Elettrochimica.

Nell'ultimo anno:

I modelli della tettonica globale. La struttura interna della Terra: calore e campo magnetico terrestre. Teorie interpretative. Principali processi geologici ai margini delle placche. Verifica del modello globale: paleomagnetismo, punti caldi. Strutture geografiche: continentali e oceaniche. L'orogenesi alpina e la formazione delle Dolomiti. Il pianeta come sistema integrato di biosfera, litosfera, idrosfera, criosfera e atmosfera. La terra fluida: il sistema atmosfera-idrosfera come due parti di un unico sistema termodinamico. Bilancio dello stato attuale di questo sistema e problematiche relative alla sua salvaguardia. Le conseguenze delle modificazioni climatiche: disponibilità di acqua potabile, desertificazione, grandi migrazioni umane.

Approfondimenti sui temi legati all'ecologia, alle risorse, alle fonti energetiche, tradizionali e

rinnovabili, alle condizioni di equilibrio dei sistemi ambientali.

La chimica del carbonio: idrocarburi alifatici e aromatici. Isomeria. Principali gruppi funzionali e loro reattività: alogenuri alchilici, alcoli, ammine, composti carbonilici, acidi carbossilici e loro derivati (esteri e ammidi). Approfondimento della chimica organica: composti organici di interesse biologico. Le biomolecole: Carboidrati, lipidi, proteine, acidi nucleici: loro struttura, proprietà chimico-fisiche e funzione biologica. Le macromolecole di sintesi (materie plastiche e fibre sintetiche). Contributi della chimica alla comprensione dei cicli naturali ed al controllo delle interferenze dovute alle attività umane (salute e l'alimentazione, il problema dei rifiuti, l'acqua, risorsa limitata).

Influenze dell'industria chimica sullo sviluppo umano (farmaci, fertilizzanti, insetticidi, alimentazione, settore tessile e dei materiali, ecc.). Metabolismo energetico: metabolismo dei carboidrati e fotosintesi.

Le principali tappe della biologia molecolare. Duplicazione del DNA e sintesi proteica. La teoria dell'evoluzione interpretata alla luce della biologia molecolare. Genetica dei microrganismi e tecnologia del DNA ricombinante (importanza dei vettori: plasmidi e batteriofagi, enzimi e siti di restrizione, tecniche di clonaggio di frammenti di DNA. Applicazione e potenzialità delle biotecnologie a livello agroalimentare, ambientale e medico: implicazioni pratiche e conseguenti questioni etiche. La crescita della popolazione umana e le relative conseguenze (sanitarie, alimentari, economiche). Trasmissione ereditaria: interpretazione cromosomica e genica. Mutazioni cromosomiche e geniche. Principali agenti mutageni. Variabilità genotipica e fenotipica. Genetica delle popolazioni e pool genici. Genetica umana: aberrazioni cromosomiche e mutazioni puntiformi.

Metodologia e didattica:

L'apprendimento viene integrato da attività pratiche utilizzando i laboratori e le attrezzature presenti in istituto, integrate sia da uscite sul territorio presso i laboratori del Muse e di altre istituzioni, sia dal costante confronto con video di aggiornate esperienze di ricerca svolte dalla comunità scientifica. Molte attività vengono svolte secondo la metodologia SERES (Studi e Ricerche per l'Educazione alle Scienze), che ha per obiettivo principale l'apprendimento attivo. Per le attività pratiche di laboratorio gli studenti devono essere muniti, secondo modalità concordate con i loro docenti, di appositi camici personali di cui sono responsabili.

6.7.3 PROMOZIONE DELLA CONOSCENZA DEL TERRITORIO MONTANO E VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO ALPINO

L'insegnamento delle scienze naturali viene svolto facendo sempre riferimento al contesto naturale in cui è situata l'Istituzione e pertanto partendo dalla conoscenza del territorio si mira alla valorizzazione del patrimonio naturale provinciale e regionale. Le attività vengono svolte privilegiando l'aspetto di osservazione, descrizione e analisi del territorio nel biennio, mentre nel triennio si punta alla ricerca delle spiegazioni scientifiche e all'acquisizione della consapevolezza dell'unicità del patrimonio montano, in vista della sua conservazione. Oltre allo studio in classe vengono svolte attività specifiche sia in modo autonomo dagli insegnanti, sia con la collaborazione di enti presenti sul territorio quali APPA, MUSE, APSS, FBK. Si riportano due possibili esempi di tali attività: 1) Uscite naturalistiche: attività per conoscere e approfondire temi come idrologia del territorio, geologia e orogenesi del territorio trentino e dolomitico ("Geologo in città" e visita al museo geologico di Predazzo), utilizzo delle risorse idriche (visita alle Centrali idroelettriche), utilizzo delle risorse agronomiche (visita ad aziende olearie e di trasformazione vitivinicola); 2) Cartografia: informazioni generali e specifiche del territorio della regione, analisi di carte tematiche, geologiche e mineralogiche della Regione.

6.8 SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

L'insegnamento delle scienze motorie e sportive si prefigge come scopo quello di far vivere a tutti gli allievi esperienze significative sul piano corporeo, sia collettive che individuali, tali da formare una persona consapevole di sé, del proprio corpo e dell'interazione con gli altri. L'insegnamento tende a consolidare e affinare gli schemi motori e le capacità coordinative. Particolare attenzione viene posta alla capacità di autonomia nel lavoro e agli aspetti culturali, formativi e socializzanti nell'attività motoria e sportiva svolta

Competenze acquisite dagli studenti.

Alla fine del biennio l'alunno deve essere in grado di svolgere attività motorie, adeguandosi ai diversi contesti, riconoscendo le variazioni fisiologiche; utilizzare gli stimoli percettivi per modificare rapidamente le proprie azioni motorie; realizzare in modo idoneo ed efficace l'azione motoria richiesta; esprimere attraverso la gestualità, azioni, emozioni, sentimenti con l'utilizzo di semplici tecniche; conoscere e praticare in modo corretto ed essenziale i principali giochi sportivi e sport individuali e di gruppo; conoscere le norme di primo soccorso e di una corretta alimentazione e assumere comportamenti responsabili nella tutela della sicurezza; utilizzare mezzi e strumenti idonei a praticare attività in ambiente naturale.

Alla fine del triennio l'alunno deve essere in grado di conoscere i tempi e i ritmi nell'attività motoria e sportiva, riconoscendo i propri limiti e le proprie potenzialità; orientarsi tenendo conto delle informazioni propriocettive ed esteroceettive caratterizzanti la propria attività motoria; mantenere la capacità di risposte adeguate in contesti complessi; rielaborare creativamente il linguaggio espressivo, adattandolo a contesti differenti; conoscere strategie di gioco e dare il proprio contributo, interpretando al meglio la cultura sportiva interagendo con i compagni/e; conoscere le norme di comportamento per la prevenzione di infortuni, del primo soccorso ed i principi per l'adozione di corretti stili di vita; elaborare e pianificare autonomamente progetti, percorsi e attività in ambiente naturale.

Contenuti fondamentali di insegnamento.

I contenuti variano a seconda delle fasce d'età (distinte in biennio e triennio), e ai livelli di partenza del singolo e del gruppo. In sede di pianificazione del lavoro annuale risulta quindi necessaria un'attenta analisi della composizione della classe, sulla base della quale selezionare gli argomenti e il carico di lavoro delle singole unità didattiche. Attraverso l'attività motoria si favorisce l'acquisizione delle regole e dei fondamentali dei più noti giochi sportivi di squadra e delle discipline sportive individuali più conosciute. Le lezioni si svolgono nelle palestre e negli spazi attrezzati all'aperto; si lavora sull'intera classe o, in alcuni momenti, a gruppi di interesse, formati anche da alunni di due classi che talvolta coabitano in palestra e interagiscono nella stessa ora di lezione.

Gli insegnanti di scienze motorie e sportive promuovono attività pomeridiane di gruppo sportivo per favorire un'ampia partecipazione alla pratica sportiva e ad attività espressive, quali la danza. Viene dato ampio spazio alla pratica delle specialità e al confronto dei progressi ottenuti, utilizzando anche la componente agonistica come stimolo al rispetto delle regole e all'accettazione del risultato. Si incoraggia la partecipazione a tornei fra classi per le discipline di squadra e alle gare di Istituto per gli sport individuali. Il nostro Liceo aderisce inoltre, con ottimi risultati, ai Giochi sportivi studenteschi per un gran numero di discipline, sia individuali che di squadra.

6.8.1 PROMOZIONE DELLA CONOSCENZA DEL TERRITORIO MONTANO E VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO ALPINO

La programmazione nelle classi prevede uscite sul territorio, atte a promuovere la conoscenza dell'ambiente alpino e le opportunità che esso offre, attraverso attività sportive ed escursioni a diretto contatto con la natura, che sensibilizzino i ragazzi a valori dell'impegno, dello spirito di gruppo, della salubrità. Nell'arco del quinquennio saranno proposte, per esempio, uscite con le ciaspole, lezioni di sci nordico, esperienze di dragon boat.

6.9 INSEGNAMENTO DELLA RELIGIONE CATTOLICA (IRC) / ATTIVITÀ ALTERNATIVE A IRC

6.9.1 INSEGNAMENTO DELLA RELIGIONE CATTOLICA

Competenze acquisite dagli studenti.

Alla fine del biennio: riconoscere l'universalità dell'esperienza religiosa come componente importante nella storia e nelle culture e quale possibile risposta alle questioni fondamentali dell'esistenza; individuare gli elementi basilari della religione cristiana a partire dal messaggio di Gesù Cristo; identificare tipologie e peculiarità del linguaggio delle religioni e descrivere eventi storici ed espressioni artistiche frutto della presenza della comunità cristiana nella storia locale e universale; individuare il valore del testo sacro nelle religioni in rapporto alla vita dei credenti e collegare alcuni brani biblici ad aspetti e problemi dell'esistenza, alle principali feste e celebrazioni cristiane, a concreti orientamenti e comportamenti di vita; riconoscere, di fronte a situazioni etiche problematiche, quelle ispirate dal cristianesimo, nel rispetto delle diverse scelte.

Alla fine del triennio: individuare, in dialogo e confronto con le diverse posizioni delle religioni, la specificità del messaggio cristiano contenuto nel Nuovo Testamento e nella tradizione della Chiesa; riconoscere l'immagine di Dio e dell'essere umano negli spazi e nei tempi sacri del cristianesimo e di altre religioni e le relative espressioni artistiche; riconoscere caratteristiche, metodo di lettura, e messaggi fondamentali della Bibbia e gli elementi essenziali di altri testi sacri; identificare i valori e le norme etiche che caratterizzano le diverse visioni antropologiche e saperle confrontare con proposta etica cristiana.

Contenuti fondamentali di insegnamento.

Nel primo biennio: le dimensioni costitutive della persona umana; originalità della concezione umana nel cristianesimo; visione dell'uomo e di Dio nelle religioni monoteiste e nelle altre religioni (in particolare in quelle orientali); la figura di Gesù; la storia della Chiesa del I millennio; segni, luoghi, persone e documenti della cristianità; la Bibbia e la formazione dei Vangeli; elementi fondamentali del credo ebraico e islamico; coscienza morale e libertà; problematiche del mondo giovanile.

Nel secondo biennio: il valore della relazione (con se stessi, con l'altro, con Dio, con il cosmo, tra uomo-donna) nella maturazione della persona; la rivelazione ebraico-cristiana; il modello dialogico del rapporto tra fede, cultura umanistica e pensiero scientifico; le tappe fondamentali della Chiesa dall'età medievale all'epoca moderna; il cammino ecumenico; testi sacri delle religioni monoteiste: la Bibbia e il Corano; la giustizia, la pace e la solidarietà nella dottrina sociale della Chiesa; etiche a confronto nel dibattito contemporaneo.

Nell'ultimo anno: la religione nella società contemporanea; il pluralismo delle fedi e il valore della libertà religiosa; il Concilio Vaticano II; l'immagine di Dio e dell'uomo nella storia dell'arte cristiana e di altre religioni; la Bibbia nella letteratura, nell'arte e nella cultura.

Innovazioni metodologiche e didattiche. Ampio utilizzo di strumenti audiovisivi e delle tecnologie informatiche. Attivazione annuale di progetti didattici in collaborazione con diverse realtà del

territorio su tematiche di valore etico/sociale o di particolare interesse per le scienze religiose.

6.9.2 ATTIVITÀ ALTERNATIVA ALL'IRC

Coloro che non si avvalgono dell'insegnamento della religione cattolica (IRC) devono scegliere tra a) studio individuale assistito, b) libera attività di studio, c) uscita dalla scuola, d) attività didattiche e formative alternative. Quale attività didattica alternativa all'IRC, il liceo «Leonardo da Vinci» propone a studentesse e studenti interessati, lo studio di «Etica della responsabilità e cittadinanza attiva».

Competenze acquisite dagli studenti.

Alla fine del biennio l'alunno/a è consapevole della rilevanza dell'etica della responsabilità sia in termini personali sia in termini sociali; ha maturato atteggiamenti di attenzione e di sensibilità nei confronti delle sfide etiche più importanti del nostro tempo; assume un atteggiamento riflessivo, di ricerca e di confronto per affrontare i dilemmi etici; possiede alcuni strumenti utili per elaborare comportamenti adeguati di fronte a situazioni etiche problematiche della vita quotidiana (bullismo, parole/atti di discriminazione, situazioni di sofferenza, ecc.).

Alla fine del triennio l'alunno/a è consapevole della realtà e del significato del pluralismo dei valori; ha maturato un atteggiamento di attenzione e rispetto nei confronti della diversità culturale; sa individuare il valore / disvalore etico di discorsi / azioni / atteggiamenti / situazioni sia private sia pubbliche; conosce e sa usare alcuni strumenti essenziali di esercizio della cittadinanza attiva.

Contenuti fondamentali di insegnamento.

Al biennio: Che cos'è la responsabilità personale e sociale. Il valore della riflessione personale e del dialogo con gli altri per capire che cosa è giusto fare. Come si giustifica l'esistenza di regole morali e sociali. Attraverso l'analisi di storie e di casi esemplari, accostamento di alcune questioni fondamentali dell'etica personale (vita autentica, libertà, responsabilità, giustizia, uguaglianza di genere, bene, felicità, sofferenza, ecc.) e dell'etica pubblica (democrazia, giustizia sociale, uguaglianza, pari opportunità, responsabilità ecologica, rispetto dell'ambiente, informazione, razzismo, bioetica, ecc.).

Al triennio: La pluralità dei valori e il multiculturalismo. Modelli diversi di impostazione del discorso etico. Etiche laiche ed etiche religiose. Teoria e pratica della cittadinanza attiva. Identità e differenza.

6.10 LINGUA E CULTURA LATINA

Nella maggior parte delle classi l'insegnamento del latino avviene attraverso il metodo grammaticale-traduttivo, in altre attraverso il "metodo natura" del latinista danese Hans Ørberg, fondato sull'apprendimento induttivo della lingua a partire dai testi e sulla progressiva assimilazione del lessico latino fondamentale. Alla fine del biennio gli studenti acquisiscono i medesimi contenuti, pur con una diversa articolazione degli argomenti tra primo e secondo anno. L'articolazione dei contenuti nel corso del triennio è invece la medesima per tutte le classi dell'istituto, indipendentemente dal metodo seguito.

Competenze acquisite dagli studenti.

Alla fine del biennio lo studente sa leggere un testo latino in modo scorrevole; ha acquisito il lessico latino fondamentale, con particolare attenzione alle famiglie semantiche e alla formazione delle parole; è in grado di riconoscere nei testi le strutture morfologiche e sintattiche fondamentali

della frase semplice e del periodo; ha sviluppato capacità di riflessione sulla lingua ed è in grado di comprendere e tradurre testi d'autore adeguatamente contestualizzati ed eventualmente riadattati. Alla fine del triennio lo studente è in grado di confrontare linguisticamente il latino con l'italiano e con altre lingue straniere moderne; cogliere nelle sue linee fondamentali l'evoluzione storico-linguistica dal latino all'italiano; accede direttamente alla cultura e alla letteratura latina attraverso i testi in quanto documenti storici; comprende, interpreta e traduce testi latini particolarmente rappresentativi dal punto di vista culturale; sa collocare i testi nel contesto storico-culturale e analizzarli i testi nella loro dimensione retorico-stilistica.

Contenuti fondamentali di insegnamento.

Nel primo biennio vengono acquisite le strutture morfologiche di base nei seguenti ambiti: fonologia (sistema quantitativo e legge della penultima); morfologia (declinazione di nomi, aggettivi, pronomi; coniugazione dei verbi attivi, passivi e deponenti nei diversi modi e tempi); sintassi della frase semplice (funzioni dei casi in relazione ai principali complementi); nozioni di sintassi del periodo (proposizioni relative, infinitive, temporali, causali; funzioni del participio e dell'ablativo assoluto; funzioni delle congiunzioni *ut* e *cum*).

Nel secondo biennio si completa lo studio della morfosintassi e si approfondisce lo studio della sintassi del periodo. Si affrontano la storia e i testi della letteratura latina dalle origini all'età di Cesare e di Augusto; i testi d'autore potranno essere letti in lingua originale e/o in traduzione.

Nell'ultimo anno si affrontano storia e testi della letteratura latina dalla prima età imperiale alla tarda latinità, con cenni alla letteratura cristiana antica; i testi d'autore potranno essere letti in lingua originale e/o in traduzione, con particolare attenzione alle influenze e permanenze della letteratura latina nella letteratura italiana ed europea (attraverso generi e temi).

6.11 STORIA TRIENNIO

Competenze acquisite dagli studenti. Alla fine del triennio lo studente comprende la complessità delle strutture (economiche, sociali, politiche, culturali) e dei processi di trasformazione in una dimensione di successione cronologica e di confronto tra diverse aree geografiche e culturali; riconosce i processi che spiegano permanenze e mutamenti nello sviluppo storico; sa utilizzare le fonti in un contesto guidato (laboratorio storico); comprende le interrelazioni tra la scala locale e gli eventi storici di più ampia portata.

Contenuti fondamentali di insegnamento.

Nel secondo biennio: la rinascita delle città; lo scontro tra potere politico e religioso; il tramonto del medioevo; le grandi trasformazioni dell'epoca moderna (scoperte geografiche, capitalismo, lo stato monarchico, le società di antico regime); il dispotismo illuminato; la crisi francese e l'età delle rivoluzioni; i caratteri del nazionalismo: dai «Risorgimenti» agli imperialismi; la rivoluzione industriale; la questione sociale; i partiti di massa.

Nell'ultimo anno: lo sviluppo della società di massa (mondializzazione, sviluppi nei mezzi di comunicazione, militarizzazione); la prima guerra mondiale, i totalitarismi (ideologie, propaganda, terrore) e la seconda guerra mondiale; il mondo bipolare e la sua fine; la società dei consumi, il mondo globale e le migrazioni; l'Italia dal secondo dopoguerra al XXI secolo: la Costituzione, le trasformazioni economiche e sociali, i passaggi politico-istituzionali; la costruzione e le difficoltà dell'Unione Europea.

6.11.1 PROMOZIONE DELLA CONOSCENZA DELLA STORIA LOCALE E DELLE ISTITUZIONI AUTONOMISTICHE AL TRIENNIO

Nel percorso di studio della storia durante il triennio si prevedono alcuni approfondimenti volti a promuovere la conoscenza della storia locale e delle istituzioni autonomistiche. Alcune tematiche di cui, nelle diverse annualità, viene proposto lo studio potranno essere:

- Nelle classi terze: incastellamento e signoria locale in Trentino; la società rurale nel basso medioevo: insediamenti, economia alpina, carte di regola, parrocchie.
- Nelle classi quarte: la rivolta del 1525; Trento da Bernardo Clesio ai Madruzzo: una piccola corte del Rinascimento; i processi alle streghe nel Trentino; il Trentino nelle guerre francesi e la resistenza tirolese (Andreas Hofer); il Trentino provincia dello stato austriaco.
- Nelle classi quinte: conflitti nazionali in Trentino prima della Grande Guerra; le origini del movimento cooperativo; il Trentino nella Grande Guerra; la popolazione di lingua tedesca dal 1919 al 1945; le origini e l'evoluzione istituzionale dell'autonomia regionale/provinciale; la questione ecologica in Trentino: sfruttamento, trasformazione, gestione del paesaggio.

6.12 FILOSOFIA

Competenze acquisite dagli studenti. Alla fine del triennio lo studente comprende che le teorie filosofiche sono gli elementi costitutivi di uno sviluppo storico, del quale egli sa evidenziare aspetti di continuità e di discontinuità, cogliendo analogie e differenze nelle risposte dei filosofi al medesimo problema; individua, comprende e sottopone a critica i problemi che la filosofia ha affrontato e affronta e le soluzioni che essa elabora secondo la sua forma peculiare di razionalità; formula le proprie idee su determinati temi in forma filosofica, avendo sullo sfondo le teorie filosofiche con le quali si è confrontato e utilizzando i modi argomentativi e il lessico peculiari della disciplina; distingue i caratteri del testo filosofico (nei suoi diversi stili) da quelli di altra natura; del testo filosofico definisce e comprende termini e concetti, enuclea le idee centrali, ricostruisce la strategia argomentativa, ricostruisce il contesto del testo, riconduce le tesi individuate al pensiero più generale dell'autore.

Contenuti fondamentali di insegnamento.

Nel secondo biennio: il mito; la filosofia naturalistica; il problema antropologico e il problema morale (i sofisti e Socrate); la scoperta della metafisica (Platone e Aristotele); la filosofia nell'età ellenistica; la filosofia cristiana; la scienza moderna (umanesimo, neoplatonismo e naturalismo rinascimentali, magia, rivoluzione astronomica, Bacone, Cartesio, Galilei); il pensiero politico e giuridico moderno; il pensiero religioso della modernità; l'Illuminismo; Kant; il romanticismo e la prima crisi del moderno; l'idealismo.

Nell'ultimo anno: le reazioni all'hegelismo (sinistra hegeliana, Marx, Kierkegaard); la crisi della civiltà occidentale: scacco della ragione e dissoluzione del soggetto (Schopenhauer, Nietzsche, Freud, la filosofia dell'esistenza); positivismo e neopositivismo; la svolta linguistica; la filosofia della scienza contemporanea; la riflessione contemporanea su società e politica (teoria critica della società, neocontrattualismo, personalismo e comunitarismo, percorsi dell'etica pubblica).

6.13 FISICA

Competenze acquisite dagli studenti.

Alla fine del biennio lo studente è abituato a semplificare e modellizzare situazioni reali, a risolvere problemi e ad avere consapevolezza critica del proprio operato; esplora fenomeni e li descrive con un linguaggio adeguato; interpreta i fenomeni della riflessione e della rifrazione della luce e il funzionamento dei principali strumenti ottici; familiarizza con i concetti di lavoro ed energia, per arrivare ad una prima trattazione della legge di conservazione dell'energia meccanica totale.

Alla fine del triennio lo studente sa osservare e identificare fenomeni; formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione; fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli; comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui lo studente vive; seguire con consapevolezza l'evoluzione storica delle idee e delle interpretazioni dei fenomeni fisici

Contenuti fondamentali di insegnamento.

Nel primo biennio: Grandezze fisiche e loro misura, Sistema Internazionale. Concetto di misura: misure dirette e indirette; principali strumenti di misura; incertezza di una misura. Notazione scientifica: cifre significative. Relazioni tra grandezze fisiche. Grandezze scalari e vettoriali. Operazioni con i vettori. Equilibrio in situazioni statiche. Momento di una forza, equilibrio per rotazioni. Equilibrio nei fluidi. Moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato. Equilibrio in situazioni dinamiche. Leggi della meccanica per il punto materiale. Massa e peso, accelerazione di gravità. Lavoro, energia cinetica, potenza. Energia potenziale. Riflessione, rifrazione. Specchi piani e curvi, lenti.

Nel secondo biennio: Moti in sistemi inerziali e non inerziali. Moto dei pianeti. Leggi fondamentali della dinamica per un sistema di punti materiali. Impulso, quantità di moto. Moto rotatorio. Momento angolare. Principi di conservazione. Trasformazioni e cicli termodinamici. Principi della termodinamica; entropia. Propagazione di perturbazioni. Tipi di onde. Onde armoniche e loro sovrapposizione. Risonanza. Carica elettrica. Campo elettrico. Correnti elettriche stazionarie. Circuiti elettrici in corrente continua. Campo magnetico. Traiettoria di particelle cariche in un campo elettrostatico e in un campo magnetico.

Nell'ultimo anno: Induzione elettromagnetica. Campo elettromagnetico. Circuiti RC, RL e RLC in corrente alternata. Equazioni di Maxwell. Onde elettromagnetiche. Ottica fisica. Luce visibile e colori. Equivalenza massa-energia. Struttura del nucleo e radioattività. Spazio e tempo nella relatività ristretta. Radiazione del corpo nero e quanti di energia. Effetto fotoelettrico e fotoni. Natura duale onda-particella della radiazione e della materia. Principio di indeterminazione.

6.14 DISEGNO E STORIA DELL'ARTE

Competenze acquisite dagli studenti.

Alla fine del biennio: Inquadrare in modo coerente gli artisti, le opere, i beni culturali studiati nel loro specifico contesto storico, geografico e ambientale, negli aspetti iconografici e iconologici. Utilizzare le tecniche e i metodi della rappresentazione grafico-geometrica come linguaggio e strumento per la progettazione di oggetti e forme, per analizzare opere d'arte, per leggere lo spazio e l'ambiente naturale ed artificiale. Studiare e capire le opere architettoniche per poterle giudicare criticamente, saperne riconoscere i materiali e le tecniche, distinguerne gli elementi compositivi e riconoscerne i caratteri stilistici essenziali. Utilizzare una terminologia specifica del linguaggio dell'arte e delle tecniche di rappresentazione grafica.

Alla fine del triennio: Utilizzare metodologie appropriate per comprendere il significato di un'opera d'arte antica, moderna, contemporanea analizzata nei suoi aspetti iconografici e simbolici, in rapporto al contesto storico, agli altri linguaggi, ad altre discipline, all'artista, alle funzioni, alla committenza e ai destinatari rilevando come nell'opera d'arte e nelle forme di rappresentazione grafica confluiscono emblematicamente aspetti e componenti dei diversi campi del sapere. Studiare e capire le opere architettoniche per poterle giudicare criticamente, saperne riconoscere i materiali e le tecniche, distinguerne gli elementi compositivi e riconoscerne i caratteri stilistici

essenziali. Conoscere i Beni culturali e ambientali, comprese le questioni relative alla tutela, alla conservazione e al restauro per una fruizione consapevole del patrimonio archeologico, architettonico, artistico, culturale ed ambientale italiano, a partire dal proprio territorio trentino ricco di risorse artistico/culturali.

Contenuti fondamentali di insegnamento.

DISEGNO. Nel primo biennio: La geometria descrittiva e i metodi di rappresentazione grafica. Le proiezioni ortogonali. L'assonometria. Le sezioni di solidi. Nel secondo biennio: Le coniche. La prospettiva centrale ed accidentale. Nell'ultimo anno: La teoria delle ombre. Fondamenti per l'analisi tipologica, strutturale, funzionale. Elaborazione di semplici proposte progettuali.

STORIA DELL'ARTE. Nel primo biennio: La nascita delle arti figurative. Dalla preistoria alle civiltà mediterranee. Arte greca. Arte etrusca. La civiltà romana. Arte paleocristiana. Il romanico. Il gotico. Nel secondo biennio: Giotto e le scuole pittoriche del '300. Il gotico internazionale. Il Rinascimento: '400 e '500. Il barocco e rococò. L'Ottocento neoclassico. Nell'ultimo anno: Il Romanticismo. Il Realismo. Architettura e urbanistica tra l' '800 e la contemporaneità. L'Impressionismo e il post-impressionismo. Arte del '900: l' Art Nouveau; le avanguardie storiche; il '900 italiano; il Funzionalismo; il Razionalismo in architettura; le neoavanguardie.

6.15 INFORMATICA

Competenze acquisite dagli studenti. Alla fine del percorso liceale: padroneggiare i più comuni strumenti software per il calcolo, la ricerca e la comunicazione in rete, la comunicazione multimediale, l'acquisizione e l'organizzazione dei dati; applicare tali strumenti in una vasta gamma di situazioni, ma soprattutto nell'indagine scientifica, scegliendo di volta in volta lo strumento più adatto; avere una sufficiente padronanza di uno o più linguaggi per sviluppare applicazioni semplici, ma significative, di calcolo in ambito scientifico; scegliere i componenti hardware e software più adatti alle diverse situazioni e le loro configurazioni, valutarne le prestazioni e mantenerle in efficienza; possedere i principi scientifici che stanno alla base delle strutture informatiche e delle loro applicazioni; valutare l'opportunità, i limiti, le problematiche socio-culturali e i rischi dell'uso degli strumenti informatici.

Contenuti fondamentali di insegnamento.

Nel primo biennio: codifica e decodifica di informazioni di vario genere in un alfabeto binario; le caratteristiche architettoniche di un computer: i concetti di hardware e software; gli elementi funzionali della macchina di Von Neumann; il concetto di sistema operativo, le sue funzionalità di base e le caratteristiche dei sistemi operativi per PC più diffusi; il software applicativo e sue principali tipologie; il concetto di algoritmo, la rappresentazione delle fasi operative di un problema e la sua traduzione in un linguaggio "comprensibile" da un computer; caratteristiche e servizi della rete internet.

Nel secondo biennio: strumenti avanzati di produzione di documenti elettronici, linguaggi di markup, formati non testuali, font tipografici, progettazione web; introduzione al modello relazionale dei dati, ai linguaggi di interrogazione e manipolazione dei dati; implementazione di un linguaggio di programmazione, metodologie di programmazione, sintassi di un linguaggio orientato agli oggetti.

Nell'ultimo anno: studio dei principali algoritmi del calcolo numerico; introduzione dei principi teorici della computazione; approccio alle tematiche relative alle reti di computer, ai protocolli di rete, alla struttura di internet e dei servizi di rete; sviluppo di semplici simulazioni come supporto alla ricerca scientifica (studio quantitativo di una teoria, confronto di un modello con i dati,...) in alcuni esempi,

possibilmente connessi agli argomenti studiati in fisica o in scienze.

6.16 DIRITTO ED ECONOMIA

Diritto ed economia è una disciplina il cui insegnamento, pari a due unità orarie settimanali, è previsto nelle classi terze, quarte e quinte per coloro che hanno deciso di non proseguire dopo il biennio con lo studio del tedesco.

Competenze acquisite dagli studenti. L'insegnamento di diritto ed economia si propone di stimolare e sostenere le seguenti competenze: conoscere le istituzioni fondamentali della società e il processo di formazione delle leggi; conoscere le principali leggi dell'economia; maturare una particolare sensibilità verso i valori civili e politici contenuti nella Costituzione italiana e sviluppare un atteggiamento di cittadinanza attiva e di partecipazione; saper analizzare situazioni storiche, sociali, familiari in base a corretti criteri giuridici ed economici; riuscire a leggere e a capire l'informazione giuridica ed economica dei mass media; classificare casi concreti della vita quotidiana all'interno di tipologie generali di fenomeni economici e di norme giuridiche.

Contenuti fondamentali di insegnamento: i principi generali del diritto; gli istituti fondamentali del diritto civile, penale e commerciale, con riferimento anche agli ordinamenti dell'Unione europea; la Costituzione della Repubblica italiana; i concetti principali dell'economia; la struttura, gli elementi e il funzionamento del sistema economico e dell'attività finanziaria (tipi di moneta, sistema bancario, mercato di borsa ecc.).

6.17 INSEGNAMENTO TRASVERSALE: EDUCAZIONE ALLA CITTADINANZA (LEGALITA', PARTECIPAZIONE, PACE, SOLIDARIETA', COOPERAZIONE INTERNAZIONALE).

Secondo quanto stabilito dalla strategia Europa 2020 (cfr. la Comunicazione della Commissione Ue "Europa 2020. Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva", adottata dal Consiglio europeo il 17 Giugno 2010) l'educazione alla cittadinanza rappresenta una delle priorità della scuola in tutti i Paesi dell'Unione. Con il termine "cittadinanza" non si intende tanto uno status giuridico, quanto un modello di convivenza che valorizzi la responsabilità personale e sociale, la disponibilità a conoscere l'altro, la partecipazione attiva, la sensibilità all'ambiente, l'impegno personale per la realizzazione della giustizia e della pace. La realizzazione di tali dimensioni comporta un impegno trasversale che coinvolga i consigli di classe in una progettualità condivisa che si struttura attorno a due assi: quello della costruzione dell'identità dello studente e quello della valorizzazione della partecipazione e del riconoscimento dei diritti. Tale progettualità dovrà valorizzare percorsi interdisciplinari su temi di cittadinanza globale quali questione ambientale, sviluppo sostenibile, democrazia e legalità, diritti umani, pace e conflitti, dialogo interculturale e interreligioso, solo per accennare ad alcuni. Accanto a ciò, l'educazione alla cittadinanza tiene conto del legame con il territorio locale, valorizzando la conoscenza della storia e delle istituzioni e della realtà locali (Provincia, Regione, Euregio). In questa prospettiva, a partire dall'impegno dei dipartimenti tradizionalmente più coinvolti (lettere, religione, storia e filosofia) volto a stimolare, proporre e monitorare la progettualità dei consigli di classe, la scuola: propone progetti in collaborazione con le realtà del privato sociale impegnate sul territorio; promuove iniziative di educazione alla legalità; partecipa alle iniziative di educazione alla cittadinanza attiva proposte da istituzioni e associazioni locali e nazionali; valorizza la conoscenza di quelle realtà che si impegnano per la promozione di una cultura della convivenza a livello locale, nazionale e internazionale; organizza iniziative con la presenza di ospiti che testimoniano il proprio impegno

per la giustizia e la legalità, la pace, la convivenza, la salvaguardia dell'ambiente, l'equità sociale; prevede la realizzazione di viaggi di istruzione che abbiano come finalità quella di incontrare realtà sociali e istituzionali che, in Italia o all'estero, sono impegnati nella promozione dello sviluppo sostenibile, della convivenza pacifica e dei processi di riconciliazione; promuove iniziative in occasione delle principali giornate commemorative, sia nazionali sia internazionali, su temi di interesse per l'educazione alla cittadinanza attiva e per la valorizzazione della partecipazione democratica. Nell'organizzazione di tali iniziative e progetti la scuola valorizza la partecipazione attiva degli studenti e la collaborazione fra studenti e insegnanti. A sostegno di tale progettualità l'istituto promuove occasioni, curricolari ed extracurricolari, di approfondimento sulla Costituzione italiana e sui principali documenti a livello locale (Statuto di autonomia) e internazionale (documenti europei; dichiarazioni e convenzioni internazionali) con la finalità di sviluppare la consapevolezza degli studenti di essere cittadini di un territorio, di una Nazione e di un contesto globale.