

**LICEO SCIENTIFICO  
OPZIONE SCIENZE APPLICATE**

**LINGUA E LETTERATURA ITALIANA**

**PERCHÉ STUDIARE LA LINGUA**

La lingua italiana rappresenta un bene culturale nazionale e un mezzo di accesso alla conoscenza da salvaguardare e coltivare, pur in contesto plurilingue e aperto all'internazionalizzazione. La Corte costituzionale ha stabilito che «il primato della lingua italiana non solo è costituzionalmente indefettibile», ma che tale primato è anche fondamentale per la «trasmissione del patrimonio storico e dell'identità della Repubblica, oltre che garanzia di salvaguardia e di valorizzazione dell'italiano come bene culturale in sé». La Corte ha fatto seguire a questa considerazione una deduzione assai rilevante per chi abbia a cuore l'educazione dei giovani: «La centralità costituzionalmente necessaria della lingua italiana si coglie particolarmente nella scuola e nelle università» (sentenza 42/2017, 3.1-2). La dimensione linguistica condiziona le competenze comunicative, logico - argomentative e culturali, e per questo richiede obiettivi comuni a tutti i percorsi liceali.

**PERCHÉ STUDIARE LA LETTERATURA**

Lo scopo dell'insegnamento della letteratura al liceo – non diversamente che nella scuola del primo ciclo, ma in modo più approfondito e con maggiore consapevolezza storico-culturale – è fare in modo che gli studenti prendano gusto alla lettura, e che da ciò che leggono ricavano gli strumenti per capire meglio sé stessi e il mondo. Vale a dire che la letteratura è sia un modo per conoscersi – trovando nei pensieri, nelle emozioni e nei desideri che gli scrittori del passato hanno saputo tradurre in parole la traccia di un'umanità comune – sia un modo per imparare a stare nel mondo con consapevolezza, cioè per stabilire relazioni significative, di collaborazione, rispetto e fraternità con gli altri. Leggere i testi letterari è sia un modo per capire chi si è, da dove si viene, quali sono le proprie radici, che cosa si pensa, che cosa si desidera, sia un modo per poter cambiare, crescere, e auto-crearsi. La letteratura del passato parla dell'esperienza umana, che va messa in relazione con quella ancora acerba degli studenti.

**LINEE GENERALI E COMPETENZE**

**LINGUA ITALIANA**

Al termine del percorso liceale lo studente dovrà padroneggiare appieno la lingua italiana, cioè dovrà essere in grado di esprimersi in forma scritta e orale con chiarezza e proprietà, variando a seconda dei diversi contesti e scopi l'uso personale della lingua, rispetto ai fini e alle situazioni comunicative. Nell'ambito della produzione scritta, lo studente saprà compiere adeguate scelte lessicali e avrà imparato a controllare gli elementi di progressione tematica del testo, l'organizzazione logica entro e oltre la frase, l'uso dei connettivi (preposizioni, congiunzioni, avverbi e segnali di strutturazione del testo), l'uso dell'interpunzione nelle debite strategie testuali. Gli sarà stata offerta l'occasione di riflettere in modo critico, anche mediante apposite esperienze, sul rapporto tra scrittura prodotta dall'uomo e testi generati da strumenti di intelligenza artificiale, valutandone le differenze stilistiche, argomentative, e l'affidabilità.

Essendo già acquisite le cognizioni basilari di grammatica relative alle parti del discorso e alla sintassi, lo studente perfezionerà lo studio dei costituenti della frase. L'analisi logica, funzionale anche all'apprendimento del latino e delle lingue straniere, è da molti anni oggetto di discussioni critiche. Gli insegnanti più esperti di linguistica possono dunque operare mediante quella che si definisce “analisi in costituenti”, evitando però di modernizzare forzatamente l'insegnamento con l'adozione, in un impianto tradizionale, di troppi elementi terminologici nuovi, magari scarsamente motivati e non necessari. Non si tratta di spiegare agli studenti la linguistica moderna, ma di usare la linguistica moderna per insegnare bene la lingua.

Lo studio avanzato della grammatica sarà affiancato da una conoscenza almeno basilare della storicità e delle trasformazioni della lingua italiana, anche attraverso la lettura, fin dal biennio, di alcuni testi letterari distanti nel tempo, risalenti al Duecento e al Trecento. Saranno fornite alcune nozioni di storia della lingua e di linguistica italiana, in primo luogo per mostrare l'origine del volgare dal latino, poi per spiegare, attraverso le grandi tappe del dibattito sulla “questione della lingua”, così come si è storicamente svolto, il rapporto tra l'italiano di oggi, la lingua di Firenze e quella di Roma. Ciò aiuterà a comprendere la speciale posizione occupata nei secoli dalla lingua letteraria e poetica, ben distinta da quella della comunicazione quotidiana.

Saranno illustrate le principali caratteristiche dello spazio linguistico-geografico italiano, dando notizia della presenza, entro i confini dello stato politico attuale, di lingue minoritarie e dialetti. Sarà utile anche illustrare la presenza dell'italiano nel mondo, come lingua di cultura e come lingua portata dai migranti, e lo status di ufficialità della lingua italiana in Svizzera, oltre che l'uso che se ne fa in Vaticano e da parte dei Pontefici della Chiesa cattolica, anche quelli non di nascita italiana. Si tratta dunque di suggerire un'idea chiara della posizione dell'italiano rispetto alle altre lingue usate nell'Europa di oggi, in un quadro attento al valore del plurilinguismo, della varietà delle lingue, dei loro rapporti internazionali. Sarà utile, per completare il quadro generale, dare un'idea della distribuzione dei grandi gruppi linguistici nel mondo attuale, delle lingue che hanno un più elevato numero di parlanti, delle lingue con elevata tradizione di cultura, o 'forti' perché sono espressione di nazioni economicamente e militarmente potenti. Il quadro linguistico moderno potrà essere utilmente confrontato con le situazioni del passato: la Grecia antica, l'Impero di Roma, il Medioevo, il Cinquecento e Seicento (secoli di prestigio internazionale dello spagnolo, ma anche di grande successo internazionale dell'italiano, in quanto lingua letteraria e di cultura), fino al Settecento illuminista, alla Rivoluzione francese e all'impero napoleonico, che vide la prevalenza e l'espansione dell'idioma d'Oltralpe. Il percorso si chiuderà con la situazione creata dopo la Seconda guerra mondiale, quando iniziò l'ascesa dell'inglese che caratterizza ancora fortemente la nostra epoca. L'attenzione all'inglese potrà essere strumento per riflettere, eventualmente anche in maniera critica, sull'italiano di oggi, sui prestiti linguistici e sui neologismi.

## LETTERATURA

*Selezionare.* All'insegnante spetta anzitutto il compito di selezionare i contenuti, senza strafare. A parte pochi autori e testi, nulla è obbligatorio. L'insegnante sceglierà ciò che ritiene possa essere più interessante, utile e coinvolgente per gli studenti che ha di fronte, meglio se motivando le sue scelte. Potrà farlo seguendo un criterio cronologico e/o tematico (poniamo: la letteratura che racconta il lavoro, o la guerra, o la crescita individuale) oppure 'di genere' (poniamo: la poesia d'amore dalle origini a oggi, oppure il genere cavalleresco tra Medioevo e prima età moderna). Quale che sia il criterio, è meglio insegnare poche cose bene che tante cose superficialmente. L'*infarinatura* non serve a niente.

*I testi al centro dell'insegnamento.* I libri di testo indulgiano a lungo sulle biografie degli autori e sulla loro visione del mondo e della letteratura. Non sono informazioni inutili, ovviamente: e la storia di vite avventurose (quella di Dante, poniamo, o di Cellini, o di Alfieri) può catturare l'attenzione degli studenti. Ma 'studiare letteratura' non significa imparare la biografia e la poetica degli autori, o la critica sugli autori, e neppure studiare a memoria le caratteristiche della tale o tal'altra corrente letteraria. Significa leggere i testi, capire il loro senso complessivo, comprendere il significato delle parole che li compongono. A questo scopo, è bene che le lezioni sugli autori non si dilunghino sulla vita e le opere in generale ma si concentrino subito su un testo esemplare. È bene che lo studente sia messo nella condizione di provare da solo a comprendere i testi, senza essere sommerso dalle note di parafrasi e dalle interpretazioni che altri hanno dato di quei testi. Ciò può avvenire attraverso la lettura autonoma, a casa o in classe; oppure attraverso la lettura ad alta voce, dell'insegnante o degli studenti a turno, discutendo insieme di ciò che si è letto.

*Che cosa fare e non fare dopo aver letto i testi.* Dei testi bisogna anzitutto capire il significato, la struttura e il funzionamento. La nomenclatura tecnica può essere utile, ma non deve diventare un feticcio: piuttosto che far imparare a memoria la distinzione tra racconto omodiegetico e racconto eterodiegetico, meglio leggere un testo insieme agli studenti e riflettere con loro sul modo in cui l'autore vi fa sentire la sua voce. Oppure: piuttosto che elencare le figure retoriche presenti in un testo, meglio riflettere sul senso che la tale o tal'altra figura retorica ha in quel preciso contesto. Contano i testi, e l'uso che gli scrittori hanno fatto della retorica all'interno dei testi; imparare a memoria le definizioni delle figure retoriche non serve a niente.

*Gli strumenti per capire.* Si tratta dunque in primo luogo di comprendere i testi, senza approssimazioni. A tale scopo lo studente, aiutato dall'insegnante, si servirà delle note dell'antologia e, soprattutto, del vocabolario, ma dopo aver provato a capire da solo che cosa dice il testo, cioè dopo essersi avvicinato senza mediazioni alla voce dell'autore. Sarà perciò utile che l'insegnante dedichi almeno una lezione (o un ripasso), all'inizio di ogni ciclo scolastico, all'uso consapevole dei vocabolari, cartacei e online, magari con qualche nozione relativa ai vari tipi di vocabolari (storici, sincronici, etimologici, dei sinonimi e contrari) e alla strutturazione dei singoli lemmi. Insomma, è importante imparare presto come si usa un vocabolario, ed è un apprendimento che può essere fatto con gusto: orientarsi tra i sinonimi, costruire campi semantici, scoprire etimologie – sono attività che in genere agli studenti non dispiace fare e che sono anche una perfetta integrazione allo studio delle discipline classiche.

*Lecture integrali.* All'antologia verranno affiancate letture integrali di libri (qualche suggerimento al paragrafo *Obiettivi specifici di apprendimento*), per incentivare l'abitudine e l'allenamento alla lettura. Sta

all'insegnante, naturalmente, valutare di volta in volta quali autori e quali libri scegliere, calibrando la scelta sulla ricettività della classe, e anche proponendo libri diversi a ciascuno studente. Che tipo di lavoro chiedere agli studenti, su questi libri? La compilazione di una scheda di analisi o riassuntiva a casa, oltre che affliggente, è diventata inutile, perché la fanno i chatbot; meglio quindi scriverne in classe, oppure – ancora meglio – chiedere agli studenti, anche in gruppo, di parlare di questi libri presentandoli alla classe attraverso la selezione di passi particolarmente belli o interessanti, slide riepilogative, immagini. Saper parlare in pubblico, saper argomentare in maniera chiara e convincente sono capacità importanti, e una simile esposizione orale può aiutare a conseguirle o a consolidarle.

*Generi diversi, e non solo libri.* Non esiste soltanto la poesia, non esistono soltanto i romanzi, che pure formano la gran parte del canone letterario italiano ed europeo. Per leggere e per esercitarsi nella scrittura possono essere utili anche testi di genere diverso: sceneggiature e copioni teatrali o cinematografici, biografie e autobiografie, buoni articoli di giornale (cioè non articoli presi a caso dai quotidiani ma scelti tra i meglio scritti e i meglio argomentati), interviste, e soprattutto saggi. La letteratura degli ultimi due secoli è piena di eccellenti pagine saggistiche, che hanno il doppio vantaggio di insegnare agli studenti come si argomenta una tesi e che cosa è successo in un determinato momento storico, e possono anche essere sfruttate nelle ore dedicate all'educazione civica. A mero titolo d'esempio (l'insegnante ha come sempre piena libertà di scegliere testi diversi, purché di alta qualità): la *Storia della colonna infame* di Manzoni, lo *Zibaldone* di Leopardi, le *Lettere meridionali* di Pasquale Villari, qualche pagina dei *Quaderni del carcere* di Gramsci (ma anche le sue cronache teatrali), *L'Italia rinuncia?* di Corrado Alvaro, *Cristo si è fermato a Eboli* di Carlo Levi, *Le piccole virtù* di Natalia Ginzburg, *Pro o contro la bomba atomica* di Elsa Morante, *Una pietra sopra* di Italo Calvino, *gli Scritti corsari* e le *Lettere luterane* di Pier Paolo Pasolini, *Uscita di sicurezza* di Ignazio Silone, i saggi di Ennio Flaiano e di Vitaliano Brancati, *Le parrocchie di Regalpetra* o *L'affaire Moro* o *A futura memoria* di Leonardo Sciascia, *La prevalenza del cretino* di Fruttero e Lucentini, *I sommersi e i salvati* di Primo Levi. E naturalmente la saggistica straniera può ben affiancare quella italiana, anche allo scopo di avvicinare gli studenti a contesti storico-culturali diversi.

I libri sono il nerbo di un'educazione umanistica. Ma nel corso del ventesimo secolo alla letteratura si sono affiancate altre arti che hanno prodotto capolavori e che sono spesso più facilmente fruibili (e fruite) dagli studenti: fumetti e graphic novel; audiovisivi (cinema, serie TV); canzoni; videogiochi e giochi da tavolo, che hanno raggiunto livelli impressionanti di raffinatezza anche dal punto di vista narrativo. Analizzare una canzone e provare a scriverne una, trasformare un racconto in un copione, provare a scrivere un'intervista, realizzare un breve video che illustri un argomento affrontato in classe sono utili esercizi, anche per favorire l'apprendimento condiviso.

## **OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO E CONOSCENZE**

### **LINGUA**

#### **PRIMO BIENNIO**

Nel biennio si dovrà sviluppare l'abitudine alla lettura come mezzo insostituibile per accedere a più vasti campi del sapere, per soddisfare nuove personali esigenze di cultura e di riflessione. La lettura si deve avvalere di strumenti tecnici d'appoggio, per prima cosa del dizionario monolingue e di quelli bilingui (in riferimento alle lingue straniere studiate). Lo studente imparerà a usare bene gli strumenti lessicografici (cartacei o elettronici) e il manuale di grammatica per ricavarne informazioni utili alle proprie esigenze comunicative e di comprensione, per il controllo della norma, e anche per accrescere il proprio lessico, verificando in autonomia il significato delle parole. Lo studente dovrà essere in grado di leggere le forme semplificate di alfabeto fonetico adottate nei dizionari italiani (per es. per distinguere l'apertura o chiusura delle vocali, e la z e la s sorde o sonore), dovrà riconoscere le indicazioni dell'alfabeto fonetico internazionale semplificato, utilissime anche quando la pronuncia vocale è registrata (è noto che in molti casi il parlante non riesce a cogliere e definire i suoni di una lingua che pure il suo orecchio ascolta: per questo è sempre utilissima la trascrizione fonetica).

Quanto alle finalità dell'insegnamento della grammatica, va tenuto presente che esso sarà tale quanto più ci si ricorderà che «sapere una lingua», cioè avere una buona competenza linguistica, vuol dire non solo rispettare le strutture e le regole preposte al loro funzionamento, ma anche riuscire a valorizzare con scelte consapevoli e funzionalmente appropriate le possibilità espressive che la lingua ci mette a disposizione» (M. Prandi). Detto altrimenti: «non bisogna insegnare la grammatica come un insieme di norme da imparare faticosamente, ma far leva sul fatto che l'italiano è la lingua materna dello studente, e quindi renderlo consapevole che nella sua mente c'è un formidabile *software* grazie al quale lui parla e capisce chi gli parla» (M. Tavoni).

Lo studente si orienterà nella varietà linguistica italiana, rendendosi conto delle differenze regionali e dialettali, almeno per grandi linee. Avrà maturato un'idea della funzione attribuita in passato alla lingua fiorentina, e ne avrà inteso le ragioni e i limiti. Gli sarà stato insegnato che l'italiano di oggi deriva dal fiorentino letterario del Trecento, successivamente arricchito e trasformato, soprattutto dopo l'Unità politica italiana del 1861. Saprà che nel lessico italiano sono entrati molti regionalismi, che i vocabolari registrano come tali, segnalandone l'origine nelle note etimologiche. Lo studente avrà imparato a riconoscere nei testi antichi che ha letto a scuola alcune caratteristiche dell'italiano dei secoli passati e alcune caratteristiche della lingua letteraria della poesia. Anche la lettura di brani dei "Promessi sposi", se svolta in classe, potrà essere l'occasione per sviluppare i temi linguistici in rapporto all'unificazione culturale e politica italiana. Sarà utile illustrare lo stato dell'italofonia nel 1861 e i grandi progressi che sono stati compiuti nell'educazione popolare. Si potrà così parlare della lingua media unitaria, dello *standard* e delle varietà di italiano regionale, con esempi di geosinonimi, ma anche dando conto delle pronunce diverse dell'italiano nelle varie regioni della Penisola. Saranno illustrate le norme in base alle quali i dizionari indicano la pronuncia delle parole, con riferimento al toscano e all'italiano di Roma (per es. *lèttera* e *léttera*, con diversa apertura o chiusura della "e"). Lo studente dovrà dunque acquisire coscienza della storicità della lingua, della sua natura complessa, che conserva relitti del passato e si rinnova prima di tutto con neologismi e parole forestiere. Dovrà acquisire coscienza che il lessico arcaico, letterario e ricercato, usato da scrittori o saggisti, non va esibito o impiegato troppo largamente, ma allo stesso tempo ci permette di non perdere la chiave (e dunque la memoria) delle scritture del tempo passato. Non è questa la parte della lingua che si possa o si debba usare per forza nella vita comune, ma è una parte della lingua che è esistita, che è stata scritta, e che, quando serve, si può comprendere mediante il ricorso a strumenti idonei. La lingua, insomma, non funziona solo in base alla 'naturalzza' e 'spontaneità', perché è frutto di una stratificazione culturale e sociale complessa e polimorfa: l'appropriatezza, persino l'eleganza, nell'uso della lingua richiedono la previa comprensione del contesto di riferimento, e l'utilizzo, conseguente ed appropriato delle varianti di registro, a seconda del mezzo utilizzato (varianti diamesiche), del luogo (varianti diatopiche), del destinatario e della situazione. Le variazioni linguistiche potranno essere verificate e sperimentate anche mediante l'uso degli strumenti di intelligenza artificiale, che, su specifica richiesta dell'utente, possono produrre messaggi diversamente formulati a seconda della destinazione, della funzione e del contesto.

## SECONDO BIENNIO

Lo studente analizzerà i testi letterari non solo badando al contenuto, alla trama, al significato e al sistema culturale dell'autore, ma anche sviluppando la debita attenzione agli elementi linguistici, valido antidoto alla superficialità e alla lettura puramente ideologica, praticando la spiegazione letterale per rilevare le peculiarità del lessico, della semantica e della sintassi e, nei testi poetici, riconoscendo l'incidenza del linguaggio figurato, delle rime, delle figure di suono e della metrica. Presentando esempi di prosa saggistica e argomentativa, l'insegnante metterà in evidenza le tecniche dell'argomentazione, la presenza di dati e le forme retoriche a cui è affidata la capacità di convincere e di trasmettere verità, propria appunto del testo argomentativo, se e quando risulta valido. Se ne coglierà anche la coerenza testuale, valutandone il grado, analizzandone l'eventuale scarsità o insufficienza. Si esamineranno testi scritti mediante l'intelligenza artificiale, anche prove di riassunto, al fine di verificare le differenze degli esiti di differenti strumenti, e li si confronteranno con analoghi prodotti della mente umana, realizzati in classe dagli studenti stessi.

La lettura dei "Promessi sposi" (se condotta nel secondo biennio) sarà occasione preziosa per collegare il discorso letterario ai temi linguistici.

## QUINTO ANNO

Lo studente avrà sviluppato conoscenze e competenze linguistiche traendo frutto dalla grande varietà di testi proposti allo studio, non solo testi letterari, ma anche testi saggistici e argomentativi, compresi quelli incontrati in altre discipline. In questa prospettiva, sarà sollecitato al possesso dei lessici disciplinari specialistici, con particolare attenzione ai termini che passano dalle lingue speciali alla lingua comune o che sono dotati di diverse accezioni nei diversi ambiti di uso. Saprà riconoscere i termini stranieri entrati come tecnicismi in italiano, con o senza adattamenti, o in forma di calchi (la consultazione del dizionario monolingue e soprattutto del dizionario etimologico sarà di aiuto). Lo studente completerà le conoscenze ricavate dalla storia letteraria e dalla storia, relativamente alle vicende dell'Italia unita, approfondendo i temi dei rapporti lingua-dialetto, anche attraverso la lettura di autori che del dialetto hanno fatto uso nella poesia del Novecento, o che hanno arricchito la prosa italiana con elementi dialettali. Avrà chiare le differenze tra dialetto, lingua comune e d'uso, lingua *standard* di livello medio-alto, lingua letteraria, lingua tecnico-scientifica, e conoscerà le modalità, i vantaggi e i rischi della creazione di testi per mezzo degli strumenti di intelligenza artificiale. Avrà chiare le

conseguenze del rapporto tra lingue, che comporta lo scambio di lessico, la creazione di internazionalismi e la diffusione di calchi e neologismi. Saprà dove orientarsi per conoscere i neologismi e il loro significato, valutando la differenza tra occasionalismi e parole nuove ormai stabilizzate. Conoscerà i dibattiti linguistici svoltisi nei primi decenni dell'Italia unita, nel Novecento e nel nuovo millennio. Conoscerà la situazione linguistica attuale dell'Italia, con la presenza di parlate diverse e di lingue minoritarie. Avrà chiaro il concetto di lingua ufficiale, e ne riconoscerà la funzione, stabilita dalla legge e ispirata alla norma costituzionale.

## LETTERATURA

### PRIMO BIENNIO

*Epica e altri testi antichi.* Nel primo biennio del liceo si riprende l'epica il cui studio è stato avviato nella scuola secondaria di primo grado: ma ai poemi epici classici (Omero, Virgilio) si possono aggiungere testi che stanno alle fondamenta della civiltà umana: i miti di aree non-occidentali, quelli messi in scena nella tragedia greca e nelle Metamorfosi di Ovidio, e soprattutto (soprattutto, dato che è un tipo di sapere che non fa più parte del normale bagaglio culturale della grandissima parte degli studenti) la Bibbia, il Corano e altri testi sacri, dei quali occorrerà illustrare il rilievo storico e la natura di testo sacro per alcune religioni. Per cominciare ad accostarsi alla storia della letteratura italiana, a questi 'grandi racconti di fondazione' possono aggiungersi episodi tratti dai poemi narrativi del Rinascimento: da Boiardo a Pulci, da Ariosto a Tasso. Letti con una certa libertà (magari ad alta voce, in classe), cioè senza l'assillo della parafrasi, testi del genere possono dare molto divertimento – e negli anni della formazione ogni sforzo dev'essere fatto proprio in questa direzione: far capire agli studenti che leggere è una cosa spesso molto divertente.

*Poesia e prosa.* Attraverso l'antologia, o con letture proposte dall'insegnante, è bene che gli studenti prendano confidenza con il linguaggio della poesia moderna e contemporanea e con le più elementari norme della metrica. Lo si può fare proponendo confronti con le canzoni contemporanee che si suppone siano più familiari agli studenti; e lo si può fare scegliendo grandi autori che verranno approfonditi all'ultimo anno della scuola secondaria superiore, ma che già a quest'età possono parlare all'intelligenza degli studenti: Eugenio Montale, Umberto Saba, Cesare Pavese, Sandro Penna, Giorgio Caproni, Attilio Bertolucci, Patrizia Cavalli (l'elenco è meramente indicativo; e potrà essere modificato o integrato a discrezione dell'insegnante). Allo stesso modo, è utile che attraverso l'antologia gli studenti prendano confidenza con il linguaggio della prosa moderna e contemporanea e con i diversi generi di narrativa. È bene prima incoraggiare il gusto per la narrazione e solo dopo avvicinarsi alle tecniche narrative, per comprendere come gli scrittori costruiscano il testo per produrre determinati effetti, per esempio la *suspense* o l'evocatività di una descrizione.

*I testi delle Origini già al biennio.* Per far sì che gli studenti prendano confidenza con un immaginario e un linguaggio diversi da quelli a cui le letture degli anni precedenti li hanno abituati, l'insegnante potrà introdurre nel secondo quadrimestre del secondo anno la lettura di testi del Medioevo, incominciando a presentare agli studenti il percorso storico-letterario che più approfonditamente verrà svolto negli anni successivi. A questo scopo, più che osservare un puntuale ordine cronologico è consigliabile ricorrere a moduli tematici (poniamo: la poesia d'amore dai siciliani agli stilnovisti a Petrarca; oppure la prosa volgare da Marco Polo al *Novellino* al *Decameron* – sempre concentrandosi sui testi e limitando all'essenziale le informazioni di contesto).

*Letture integrali, letteratura moderna e contemporanea.* Per fare in modo che gli studenti imparino a conoscere subito, sin dal primo anno della scuola secondaria superiore, la letteratura moderna e contemporanea, si raccomanda la lettura integrale di almeno sei libri (tre all'anno), italiani o stranieri, scelti da una lista che può contemplare, a puro titolo d'esempio: Alberto Moravia, Aldo Palazzeschi, Vitaliano Brancati, Beppe Fenoglio, Cesare Pavese, Carlo Levi, Primo Levi, Elsa Morante, Natalia Ginzburg, Italo Calvino, Leonardo Sciascia, Goffredo Parise, Pier Paolo Pasolini, Lalla Romano, Giuseppe Pontiggia, ma anche autori più recenti che di norma piacciono agli studenti come Niccolò Ammaniti, o Domenico Starnone (*Ex cathedra*, *Scherzetto*), o Stefano Benni (*Bar Sport*); per gli stranieri i libri di Daniel Defoe, Jonathan Swift, Jane Austen, Emily Brontë, Alexandre Dumas, Gustave Flaubert, Stendhal, Charles Dickens, Lev Tolstoj, Fëdor Dostoevskij, Ivan Turgenev, Robert Louis Stevenson (*L'isola del tesoro*, *Lo strano caso del dottor Jekyll e di mister Hyde*) Henry James (*Giro di vite*), Franz Kafka (*La metamorfosi*, gli altri racconti brevi), George Orwell, Albert Camus (*Lo straniero*, *La peste*), J.D. Salinger (*Il giovane Holden*), ma anche *Frankenstein*, *Dracula*, il *fantasy* di J.R.R. Tolkien o di Michael Ende o di George Martin, la fantascienza di Ray Bradbury e Philip Dick, i gialli di Arthur Conan Doyle e di Agatha Christie, le storie horror di Shirley Jackson e Stephen King, le 'strane storie' di Roald Dahl. Anche la lettura di saggi o di testi drammaturgici può essere proposta in alternativa ai testi narrativi; qualora si scelgano testi stranieri in traduzione, sarà opportuno riflettere con gli studenti sulla complessità della traduzione letteraria. Come già detto, sta all'insegnante valutare di volta in volta quali autori e quali libri scegliere, calibrando la scelta sulla ricettività della classe, e proporre in classe attività di discussione e

presentazione di quanto letto.

Quanto a Manzoni, è debito ricordare che *I promessi sposi* entrano nei programmi scolastici negli anni Settanta dell'Ottocento perché si vuole affiancare ai modelli di prosa tre e cinquecenteschi un «classico contemporaneo». Com'è evidente, *I promessi sposi* non sono più un «classico contemporaneo». Al secondo anno del biennio, a discrezione dell'insegnante, in alternativa al romanzo di Manzoni sarà pertanto possibile far leggere integralmente agli studenti altri libri meno complessi dal punto di vista linguistico (per esempio quelli elencati nelle righe precedenti), rimandando la lettura dei *Promessi sposi*, in forma integrale o per brani, al quarto anno del percorso di studio, quando si affronta la letteratura dell'epoca di Manzoni.

## SECONDO BIENNIO

*Perché la storia letteraria.* Nel secondo biennio e nel quinto anno la lettura libera dei testi si affianca allo studio della storia letteraria, dal tardo Duecento ai giorni nostri. L'obiettivo è fare in modo che, oltre al gusto per la libera lettura, gli studenti:

- acquisiscano sensibilità storica e imparino ad apprezzare e interpretare opere d'arte prodotte in epoche lontane da quella in cui vivono;
- imparino a orientarsi nella tradizione culturale europea e italiana e a collocare le opere letterarie nel loro contesto di produzione – il che significa, per esempio, avere consapevolezza del perché un determinato contenuto è stato espresso in una determinata forma; del tipo di pubblico che ha accolto originariamente un'opera; del tipo di circolazione (manoscritta, a stampa, digitale) che essa ha avuto; del genere di reazioni che ha suscitato in altri autori e lettori (ricezione, intertestualità, storia della tradizione);
- si impadroniscano degli strumenti necessari all'interpretazione dei testi, e siano cioè sensibili ai loro aspetti linguistici, stilistici, ideologici, filologici (raccontare la storia di un testo aiuta gli studenti a capire che il testo che oggi leggono sul manuale può aver avuto un cammino accidentato, o che gli autori non scodellano il testo bell'e pronto, ma correggono, *cambiano idea*).

*La storia letteraria attraverso i testi.* Le notizie sulla vita, l'opera, la poetica degli autori, il loro appartenere o non appartenere a questa o quella corrente letteraria – tutto ciò è secondario. Centrale e prioritaria è la lettura dei testi, che sono la ragione per cui ricordiamo i loro autori. Anche il numero degli autori studiati andrebbe ridimensionato, e senza troppi sensi di colpa. Studiare bene la letteratura a scuola non significa «farsi un'infarinatura» di tutto, o «non avere buchi nella preparazione», o «assimilare il canone» imparando un elenco di nomi, date e opere; significa imparare a leggere libri di ogni sorta e avere voglia di leggerne altri, e sapere quali libri leggere, e perché. A questo scopo, pochi testi letti con serietà e intelligenza valgono più di tanti testi «attraversati» con la fretta di chi spunta una serie di nomi da una lista. Da questi «testi di accesso» si potranno poi enucleare i caratteri che permettono di associare un determinato testo ad altri testi che appartengono alla medesima epoca, alla medesima tendenza o al medesimo genere letterario.

*Lecture integrali.* La storia letteraria, anche depurata delle parti meno utili come gli ampi inquadramenti e le biografie degli autori, si studia per forza di cose su un'antologia. Ma le opere degli autori hanno una loro integrità, che andrebbe il più possibile rispettata. Pertanto, gli studenti affiancheranno allo studio sull'antologia la lettura di almeno quattro-cinque libri all'anno (a seconda della ricettività della classe): romanzi, raccolte di poesie, testi teatrali, saggi nella loro forma integrale, libri che verranno scelti dal docente, italiani o stranieri. In particolare, al quarto anno andranno letti come un normale romanzo, integralmente o per ampi brani, senza sommergerli di analisi in classe, i *Promessi sposi* di Alessandro Manzoni. Allenarsi a leggere testi lunghi, anche senza capirne ogni singola parola, è utile, specialmente per l'attuale generazione abituata alla comunicazione breve. Come già nei precedenti cicli, è consigliabile che la lettura di questi libri non sia verificata attraverso prove scritte (riassunti, schede), ma attraverso una discussione collettiva in classe, o con la presentazione (anche multimediale), fatta individualmente o a gruppi, di concetti, personaggi, brani particolarmente significativi.

*La Commedia in classe.* La *Commedia* ha un posto speciale nella nostra storia letteraria ed è giusto che lo abbia anche a scuola; per la sua difficoltà, è meglio leggerla in classe, insieme all'insegnante. Nel secondo anno gli studenti avranno già letto qualche testo medievale. La *Commedia* verrà letta durante il terzo e il quarto anno, in modo da far sì che il quinto anno sia completamente dedicato allo studio della letteratura post-unitaria. Occorrerà evitare il più possibile di astrarre il poema dal corso della storia letteraria, e riportarlo invece sempre al contesto storico e storico-letterario cui appartiene Dante. Non si indica qui un numero di canti «consigliato», né tantomeno obbligatorio: si suggerisce di far studiare adeguatamente la *Commedia* facendo in modo che gli studenti ne abbiano un'idea complessiva, e ne comprendano cioè non soltanto la struttura, ma anche lo svolgimento, un po' come si fa con un romanzo: che non viene letto «a capitoli» ma semmai attraverso brani significativi tenuti insieme da un riassunto che li connette (riassunto che spetterà fare all'insegnante, aiutato

dal libro di testo). Meglio dunque leggerla scegliendo brani da tutte le cantiche, per dare un'idea più completa della tastiera espressiva di Dante e per restituire la dimensione della progressione e del racconto.

*Dal passato al presente.* I testi pre-moderni non sono monadi, ed è opportuno farli dialogare con i testi contemporanei, ovviamente con molta discrezione, cioè senza annullare la distanza temporale e concettuale che li separa: specie negli anni della formazione è bene che s'impari a *distinguere* prima che a *collegare* fenomeni (cioè testi, fatti artistici, attitudini spirituali) che sono necessariamente diversi per epoca, qualità, contesto di produzione. Nel tentativo di avvicinare le opere del passato all'orizzonte degli studenti sono dunque da evitare le attualizzazioni indebite, che suggeriscono semplificazioni seducenti ma superficiali come 'i trovatori sono i cantautori del Medioevo', o il quinto canto *dell'Inferno* 'è un documento di femminicidio'. Un atteggiamento più appropriato consiste nel far riflettere gli studenti su certe costanti metastoriche, o semplicemente umane, per come esse si rispecchiano negli scritti di autori diversi per epoca e per geografia. Gli esseri umani non si sono mantenuti uguali a sé stessi nel tempo e la voce dei classici non è eterna; ma esiste un certo numero di fatti sentimenti idee che forma il nucleo di quella che chiamiamo esperienza umana. L'amore, il sesso, l'amicizia, la fede, l'ingresso nel mondo degli adulti, la dedizione a una causa, il lavoro, la violenza, la convivenza con gli altri, la morte delle persone care, la propria morte, o semplicemente la percezione del mondo e della natura: uomini e donne del passato hanno riflettuto su questi aspetti della vita, ne hanno scritto, e si può pensare che – con l'aiuto dell'insegnante e di un buon libro di testo – le loro parole possano risuonare nella mente degli studenti.

*In dettaglio.* Nel corso del secondo biennio lo studio della storia letteraria e dei principali autori avverrà attraverso *testi di accesso* e attraverso *percorsi tematici od organizzati per genere letterario*. In tal modo, si potranno leggere per brani, oltre alla *Commedia* e alle altre opere dantesche (*Vita nuova*, *Rime*, *Convivio*), le opere maggiori di autori come (l'elenco è solo indicativo) Boccaccio, Petrarca, Machiavelli, Ariosto, Tasso, Marino, Galileo, Metastasio, Goldoni, Da Ponte, Parini, Alfieri, Foscolo, Manzoni, Leopardi. Sarà anche opportuno leggere e discutere in classe testi relativi a problemi e fenomeni storicamente cruciali come la riscoperta dei classici, la convivenza tra latino e volgare, il petrarchismo (anche femminile), la censura libraria, l'estetica barocca, la nascita del melodramma, la poesia civile, il romanzo storico, le relazioni tra gli autori italiani e la letteratura straniera.

## QUINTO ANNO

*La letteratura post-unitaria.* Anche per il quinto anno vale quanto indicato per il secondo biennio nei paragrafi *Perché la storia letteraria*; *La storia letteraria attraverso i testi*; *Lecture integrali*. Al quinto anno, in più, è importante che gli studenti si formino un'idea della storia letteraria contemporanea, e che guardino alla letteratura come a un'arte vitale, che ha molto di interessante da dire sul mondo che li circonda. Perciò, quest'ultimo anno sarà dedicato allo studio della letteratura post-unitaria. A questo scopo, è opportuno che autori cruciali come Manzoni e Leopardi vengano studiati al quarto anno; ed è opportuno che lo studio della *Commedia* di Dante si estenda su due, e non su tre anni (cfr. *supra* il § *La Commedia in classe*).

*In dettaglio.* Lo studio della storia letteraria e dei principali autori al quinto anno avverrà attraverso *testi di accesso* e attraverso *percorsi tematici od organizzati per genere letterario*. In tal modo, si potranno leggere brani delle opere più importanti di autori come Nievo, Verga, Carducci, Pascoli, D'Annunzio, Svevo, Pirandello, Deledda, Gozzano, Saba, Palazzeschi, Rebora, Ungaretti, Sbarbaro, Buzzati, Gadda, Montale, Tomasi di Lampedusa, Pavese, Moravia, Morante, Caproni, Sereni, Bassani, Ginzburg, Primo Levi, Sciascia, Fenoglio, Pasolini, Calvino, e/o di ogni altro autore o autrice di qualità – italiano o straniero – che, a giudizio dell'insegnante, possa destare l'interesse degli studenti. S'intende che non è affatto necessario leggere pagine di *tutti* gli autori appena citati e che questo elenco può essere integrato con autori e opere che l'insegnante apprezzi particolarmente. Sarà anche opportuno leggere e discutere in classe testi relativi a problemi e fenomeni storicamente cruciali come la letteratura risorgimentale, l'opera lirica ottocentesca, il verismo, il simbolismo, le relazioni con le culture straniere, il modernismo, il postmoderno, il rapporto tra la letteratura e il cinema.

## LINGUA E CULTURA STRANIERA

### PERCHÉ STUDIARE LE LINGUE E LE CULTURE STRANIERE

L'apprendimento delle lingue straniere mira a formare cittadine e cittadini consapevoli, capaci di interagire in contesti plurilingui e multiculturali, promotori e promotrici di processi di inclusione e in grado di contribuire attivamente alla co-costruzione di una società aperta e plurale, in una prospettiva generale di promozione dei valori di interculturalità, rispetto e convivenza civile.

Lo studio di queste lingue e culture procede dunque lungo due assi fondamentali tra loro collegati, che riguardano lo sviluppo sia di competenze linguistico-comunicative che relative agli universi culturali legati alla lingua di riferimento. Oltre a rispondere a esigenze comunicative di natura pratica, infatti, questi studi permettono agli studenti e alle studentesse di avvicinarsi gradualmente alle letterature e alle altre espressioni culturali in lingua straniera, dal cinema, al teatro, alla musica. Si tratta di strumenti efficaci per stimolare l'intelligenza emotiva, permettendo agli studenti di sviluppare la competenza comunicativa interculturale e la relazione empatica con gli interlocutori.

Per quanto riguarda la lingua straniera, l'obiettivo è quello di far raggiungere agli studenti il livello B1 (primo biennio) e B2 (secondo biennio e quinto anno) del Quadro Comune Europeo di Riferimento per le lingue 2020. Per quanto riguarda le altre lingue, l'obiettivo auspicabile è quello del raggiungimento di un livello di padronanza B2 alla fine del quinto anno, con la consapevolezza che il diverso rapporto che gli alunni e le alunne intrattengono con le diverse lingue comporta necessariamente una differenza significativa nei livelli di uscita: l'inglese è insegnato nel nostro Paese fin dalla scuola primaria e la sua diffusione capillare nella società, attraverso tutti i canali di comunicazione, ne facilita anche l'apprendimento informale.

### LINEE GENERALI E COMPETENZE

Il percorso formativo prevede l'utilizzo prevalente e gradualmente pervasivo della lingua straniera, per offrire allo studente l'acquisizione di strategie comunicative efficaci. L'interazione in lingua straniera, la riflessione consapevole, anche in una prospettiva contrastiva, sul sistema, sugli usi linguistici e sui fenomeni culturali consentirà a studenti e studentesse di fare esperienze condivise, sia di comunicazione linguistica sia di comprensione delle culture straniere in un'ottica interculturale. Fondamentale è perciò lo sviluppo della consapevolezza della ricchezza insita nella diversità culturale, indispensabile nel contatto e nella valorizzazione di altre culture, anche all'interno del nostro Paese. In tal senso, la presenza in classe di alunni/e madrelingua nella lingua insegnata o in altra lingua, bi- e plurilingui, e in generale il contesto didattico multilinguistico e multiculturale, potrà contribuire all'efficacia delle attività didattiche.

La competenza nell'utilizzo della lingua straniera che matura nello svolgere le attività linguistiche comunicative indicate dal QCER/*Companion Volume* facilitano anche l'inclusività: l'enorme quantità di testi multimediali, film e serie televisive in lingua straniera, fruibili oggi in varie modalità, compreso lo streaming, incoraggiano la familiarizzazione con strumenti accessibili quali sottotitoli (anche quelli SDH, per non udenti) e audio descrizioni (per ciechi e ipovedenti), i cui benefici come ausili nell'insegnamento delle lingue, suffragati da molti studi, si accompagnano a quelli direttamente legati all'inclusività e alla solidarietà sociale nei confronti delle persone con disabilità, rendendo possibile indirizzare gli sforzi didattici verso tutti gli alunni, nessuno escluso, perché la comunicazione e la condivisione sono rivolte a tutte e tutti, nessuno escluso.

Oltre a fornire una importante chiave di accesso ai saperi e alle scienze, imparare le lingue significa avere anche maggiore possibilità di comprendere criticamente le informazioni acquisite quotidianamente, anche attraverso i social network, sviluppando consapevolezza e un uso responsabile e sicuro delle tecnologie digitali (*media literacy*).

L'approccio metodologico si fonda sull'integrazione tra teoria e pratica, favorendo un apprendimento linguistico consapevole e partecipato. Il modello valorizza il coinvolgimento emotivo e cognitivo degli studenti attraverso attività comunicative, drammatizzazioni e modalità di valutazione dinamica, in cui insegnamento e valutazione si fondono in un unico processo di sviluppo delle competenze linguistiche.

Scambi virtuali e in presenza, visite e soggiorni di studio, stage formativi in Italia o all'estero (in realtà culturali, sociali, produttive, professionali), strumenti digitali di apprendimento linguistico e comunicazione potranno essere integrati nel percorso liceale. Si potranno realizzare con opportuna gradualità anche esperienze d'uso della lingua straniera per lo studio di contenuti di discipline non linguistiche.

Finalità del percorso formativo sono:



- comprendere testi orali, scritti e multimediali inerenti sia a tematiche vicine all'esperienza personale, sia ad argomenti più complessi relativi all'attualità, alla società e alla cultura dei Paesi e dei contesti in cui la lingua è parlata;
- produrre testi orali e scritti per riferire fatti, descrivere situazioni, sostenere opinioni, anche avvalendosi di strumenti digitali;
- individuare elementi culturali veicolati dalla lingua materna o di scolarizzazione e confrontarli con quelli veicolati dalla lingua straniera;
- sviluppare l'abilità di affrontare situazioni nuove attingendo al proprio repertorio linguistico, usando la lingua per apprendere argomenti anche di ambiti disciplinari diversi, collaborando fattivamente con gli altri nella realizzazione di attività e progetti;
- autovalutare le competenze acquisite;
- riflettere sui sistemi linguistico-comunicativi e sui relativi mondi culturali, attraverso la fruizione di testi, visione di materiale audiovisivo, esplorazione di risorse online;
- sviluppare consapevolezza delle possibilità di comunicazione e di scambio con altri popoli, civiltà e culture, analizzare aspetti culturali delle aree del mondo e dei contesti in cui si parla la lingua, con attenzione sia alla dimensione sincronica che diacronica, anche rispetto a fenomeni di ibridazione e intercultura, media e linguaggi eterogenei e tematiche comuni a più discipline, in particolar modo a quelle caratterizzanti l'indirizzo di studio;
- sviluppare la capacità di utilizzare strumenti che supportano l'acquisizione linguistica (dizionari cartacei, online, interattivi), nella progressiva acquisizione del "Foundation Level 1- Browsing, Searching and Filtering Data" del quadro comune europeo Digcomp (European Digital Competence Framework 3.0);
- leggere e ascoltare una vasta gamma di testi informativi, letterari (testi graduati a seconda dei livelli) e audiovisivi, in lingua straniera, comprendendone le finalità, i concetti e le caratteristiche più importanti, anche in ottica interdisciplinare;
- perfezionare la pronuncia e l'intonazione.

## OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO E CONOSCENZE

In continuazione con le linee guida contenute nelle Indicazioni Nazionali per il Curricolo nella Scuola Secondaria di Secondo Grado (2010), si prevedono i seguenti obiettivi specifici di apprendimento:

### PRIMO BIENNIO

#### *Ascolto (comprensione orale)*

- comprendere testi orali su argomenti familiari che affrontano tematiche note relative al lavoro, al tempo libero, alla famiglia, alla scuola, ecc.
- capire il contenuto di trasmissioni radiofoniche e/o televisive su argomenti di attualità o di proprio interesse purché il discorso sia relativamente lento e chiaro
- individuare le informazioni principali di trasmissioni radiofoniche e/o televisive su argomenti di attualità o di proprio interesse
- seguire presentazioni o discussioni su argomenti noti, prendere appunti e riorganizzarli in modo coerente;

#### *Parlato (produzione e interazione orale)*

- partecipare a conversazioni su argomenti familiari o di interesse personale o riguardanti la vita quotidiana (ad esempio gli hobby, la famiglia, i viaggi, ecc.)
- descrivere o presentare persone, condizioni di vita o di studio, compiti quotidiani; esprimere interessi, opinioni, motivazioni; narrare avvenimenti;
- interagire in conversazioni brevi e chiare su argomenti di interesse personale, quotidiano, sociale o d'attualità;
- realizzare brevi video in lingua, anche accompagnandoli con sottotitoli intra e interlinguistici.

#### *Lettura (comprensione scritta)*

- capire testi scritti di uso corrente legati alla sfera quotidiana o al lavoro.
- capire la descrizione di avvenimenti, di sentimenti e di desideri contenuta in lettere personali.

#### *Scrittura (produzione scritta)*

- scrivere messaggi e-mail adeguati al destinatario, che si avvalgano di lessico appropriato e di sintassi di livello iniziale, al fine di padroneggiare i registri formale e informale;
- scrivere riassunti di brevi testi informativi e narrativi;

- utilizzare consapevolmente l'intelligenza artificiale (IA) per sviluppare la conoscenza delle diverse tipologie testuali e dei registri linguistici. Ciò allo scopo di affinare l'abilità di scrittura in contesti comunicativi differenziati.

#### *Riflessione sulla lingua e sull'apprendimento*

- riflettere sul sistema fonologico, lessicale e grammaticale della lingua straniera, individuandone le regole principali e confrontandole con quelle della lingua madre;
- utilizzare strategie di autonomia nello studio: consultare dizionari bilingue e monolingue, anche online;
- ricavare informazioni da fonti diverse; usare le nuove tecnologie per l'approfondimento e la comunicazione;
- riconoscere il proprio percorso di apprendimento e individuare punti di forza e aree di miglioramento attraverso pratiche di autovalutazione guidata.

### **CULTURA**

- sapersi gradualmente orientare tra gli aspetti e i contesti dei Paesi in cui si parla la lingua, con particolare riferimento alla geografia fisica e politica, alle istituzioni, ai contenuti sociolinguistici e socioculturali, ad aspetti della cultura materiale, degli usi e degli stili di vita;
- sapere analizzare, in maniera guidata, semplici testi orali, scritti e iconico-grafici relativi alla vita quotidiana, alla cultura materiale e alle tradizioni dei Paesi di riferimento, cogliendone le principali specificità formali e culturali;
- riflettere su varietà linguistico-comunicative, forme di bilinguismo e di plurilinguismo anche come elemento di espressione e ricchezza culturale;
- saper produrre testi orali, scritti e iconico-grafici sui contenuti culturali relativi agli aspetti indicati, a partire da materiali autentici;

### **SECONDO BIENNIO**

#### **LINGUA**

##### *Ascolto (comprensione orale)*

- comprendere testi orali sia nelle varietà standard, sia in quelle non standard;
- comprendere testi orali di media complessità su argomenti concreti e astratti, anche trasmessi dai media, individuando punti di vista e atteggiamenti del parlante;
- comprendere i punti essenziali di un discorso, sia che si parli di argomenti familiari che divulgativi, anche in relazione alle forme di comunicazione non verbale
- comprendere programmi radiofonici, televisivi, podcast e video autentici su argomenti di attualità, storico-sociali, letterari e culturali.

##### *Parlato (produzione e interazione orale)*

- interagire con uno o più interlocutori, comprendere i punti chiave di una conversazione ed esporre le proprie idee in modo chiaro e comprensibile. Gestire conversazioni di routine, facendo domande e scambiando idee e informazioni in situazioni quotidiane prevedibili;
- riuscire a motivare e spiegare opinioni e progetti
- partecipare attivamente a discussioni e dibattiti in classe su tematiche diverse adeguando il registro all'interlocutore e al contesto;
- presentare oralmente in modo strutturato contenuti diversi, anche con il supporto di strumenti multimediali;
- interagire con un grado sufficiente di fluenza e spontaneità con parlanti madrelingua in situazioni formali e informali.

##### *Lettura (comprensione scritta)*

- leggere testi giornalistici, di saggistica, di vari generi e argomenti, per trovare informazioni specifiche relative ai propri interessi e a contenuti di studio di altre discipline;
- leggere testi letterari (racconti romanzi, poesie, autobiografie, graphic novels, fumetti, opere teatrali) in edizioni graduate o integrali a seconda del livello e del momento del ciclo di studio.
- comprendere articoli, relazioni e saggi, riconoscendo il punto di vista e le strategie argomentative dell'autore;
- confrontare testi letterari con altri tipi di produzione artistica (dipinti, brani musicali, film), riconoscendo la specificità dei diversi linguaggi.
- comprendere la descrizione di avvenimenti, di sentimenti e di desideri dei testi letti

### *Scrittura (produzione scritta)*

- produrre testi scritti strutturati e coesi di diversa tipologia (relazione, recensione, saggio breve, commento, lettera formale) su argomenti noti o di attualità;
- rispondere per iscritto a quesiti specifici su argomenti storico-letterari e culturali trattati, producendo brevi composizioni e mappe concettuali;
- argomentare in maniera organica, sostenendo e confutando punti di vista su temi letterari, culturali e di attualità.

### *Riflessione sulla lingua e sull'apprendimento*

- individuare e applicare regole di grammatica e sintassi di livello avanzato, utilizzare elementi di coesione testuale (linkers), espressioni idiomatiche e lessico specifico;
- sviluppare la consapevolezza della propria zona di sviluppo prossimale (ZPD), attraverso pratiche di autovalutazione guidata e feedback formativo (Dynamic Assessment);
- riflettere in chiave comparativa sulle differenze e analogie tra i sistemi lessico-grammaticali della L1 e della L2;
- riflettere su conoscenze, abilità e strategie acquisite nella lingua straniera in funzione della trasferibilità ad altre lingue.

## **CULTURA**

- comprendere, in maniera guidata, documenti e materiali autentici che propongano un'immagine reale delle culture, lontana dai luoghi comuni e dagli stereotipi con particolare riferimento alla sfera storico-geografica, socio-politica, artistico-letteraria e dei media
- confrontare aspetti del proprio orizzonte culturale con quelli relativi alle culture dei Paesi e dei contesti in cui la lingua è parlata riconoscendone l'eterogeneità e valorizzando la presenza e l'apporto di culture di origine non europea.
- saper riconoscere e illustrare con consapevolezza interculturale e in chiave comparativa specificità dei Paesi e contesti di cui si studia la lingua, con riferimento particolare a problemi concreti e compiti di realtà;

## **QUINTO ANNO**

### *Ascolto (comprensione orale)*

- Comprendere testi orali complessi su argomenti concreti e astratti, incluse discussioni tecniche nel proprio campo di specializzazione,
- seguire conferenze, presentazioni o discussioni, prendere appunti e riorganizzarli in modo coerente;
- cogliere le implicazioni e le sfumature del messaggio in testi orali di varia tipologia, distinguendo l'esplicito dall'implicito.

### *Parlato (produzione e interazione orale)*

- Partecipare attivamente a una discussione in contesti noti e non noti, esponendo e sostenendo le proprie opinioni.
- Sapersi esprimere, in situazioni formali e informali, con fluenza, precisione e proprietà lessicale

### *Lettura (comprensione scritta)*

- leggere testi divulgativi, giornalistici, di saggistica, di vari generi e argomenti, per trovare informazioni specifiche relative ai propri interessi e a contenuti di studio di altre discipline;
- leggere testi letterari (racconti romanzi, poesie, autobiografie, graphic novels, fumetti, opere teatrali) in edizioni graduate o integrali a seconda del livello e del momento del ciclo di studio.

### *Scrittura (produzione scritta)*

- Scrivere testi chiari e articolati su un'ampia gamma di argomenti
- Scrivere saggi e relazioni, fornendo informazioni e ragioni a favore o contro una determinata opinione
- Rispondere per iscritto a quesiti centrati sui testi letti e sugli argomenti storico-letterari sviluppati;

### *Riflessione sulla lingua e sull'apprendimento*

- apprendere la lingua (lessico, grammatica, sintassi) attraverso lo studio di specifici contenuti disciplinari (CLIL);
- cogliere il carattere interculturale della lingua di studio, anche in relazione alla sua dimensione globale e alle varietà geografiche;
- organizzare e gestire autonomamente percorsi di studio e approfondimento coerenti con l'asse culturale dell'indirizzo e con i propri interessi.

## **CULTURA**

- comprendere documenti e materiali autentici che propongano un'immagine reale delle culture, lontana dai luoghi comuni e dagli stereotipi con particolare riferimento alla sfera storico-geografica, socio-politica, artistico-letteraria e dei media, e in riferimento alla contemporaneità;
- saper analizzare testi orali, scritti, iconico-grafici relativi agli aspetti storia, società, attualità, letteratura, arti figurative e performative, cinema e media, saperi specifici, con particolare attenzione a quelli dell'indirizzo di studio e alle discipline di indirizzo (arti figurative e performative, prodotti mediatici, film e documentari; testi sulla società e l'economia);
- partecipare e contribuire a progettualità specifiche, sia di carattere interdisciplinare (ad es. con storia, italiano, inglese) che internazionale con coetanei, su temi inerenti a interessi comuni, problematiche e sfide del presente, aspetti legati alla cittadinanza europea e globale.
- utilizzare le nuove tecnologie per fare ricerche, esprimersi creativamente e comunicare con interlocutori stranieri, approfondendo le proprie competenze digitali.

*Per quanto riguarda le lingue europee, a mero titolo esemplificativo:*

### *Conoscenze*

Obiettivo del percorso di apprendimento è quello di costruire e saper utilizzare, con gradualità, un repertorio plurilingue e pluriculturale, flessibile e dinamico. Visto che (in base al D.P.R. 15 marzo 2010, n. 89, integrato dalle Indicazioni Nazionali per i licei D.M. 7 ottobre 2010, n. 211), non esistono limitazioni nella scelta delle lingue da parte dei singoli istituti scolastici, si propongono qui di seguito, a solo titolo esemplificativo, per evidenti ragioni di spazio, percorsi didattici relativi ad alcune delle lingue più presenti nei licei del nostro territorio:

### **Lingua e Cultura inglese**

#### **PRIMO BIENNIO**

##### **LINGUA**

Primo anno: strutture grammaticali di base (Present Simple, Present Continuous, Simple Past, Present Perfect; pronomi, aggettivi, avverbi di frequenza, preposizioni; defining relative clauses) con le relative funzioni comunicative (esprimere gusti e preferenze, descrivere abitudini, narrare eventi passati, dare istruzioni, descrivere persone e ambienti); lessico relativo alla sfera personale, familiare e quotidiana; elementi fondamentali di fonologia e prosodia della lingua.

Secondo anno: strutture grammaticali di livello intermedio (comparativi e superlativi, modali: must/have to/should, Future: be going to/will, First Conditional, Past Continuous, Present Perfect Simple e Continuous, Passive form, Reported Speech, pronomi relativi) con le relative funzioni comunicative (fare confronti, esprimere obblighi e consigli, parlare di intenzioni future, riferire il discorso altrui, esprimere rimpianti); lessico relativo ad ambiti quotidiani, sociali e di attualità; uso consapevole del dizionario bilingue e monolingue; strategie di autonomia nello studio.

##### **CULTURA**

Nell'ambito dello sviluppo di conoscenze relative all'universo culturale studenti e studentesse acquisiscono le conoscenze necessarie al raggiungimento degli obiettivi specifici di apprendimento sopraelencati, con particolare riferimento alla geografia fisica e politica, alle istituzioni, ai contenuti sociolinguistici e socioculturali, ad aspetti della cultura materiale, degli usi e degli stili di vita dei Paesi e dei contesti in cui si parla la lingua inglese, con particolare riferimento all'ambito sociale e a tematiche trasversali di particolare interesse che risultano motivanti per il gruppo classe o di particolare interesse e urgenza a livello sociale; analizzano semplici testi orali, scritti, iconico-grafici, quali documenti di attualità, testi letterari di facile comprensione, film, video, ecc. per coglierne le principali specificità formali e culturali; riconosce similarità e diversità tra fenomeni di paesi in cui si parlano lingue diverse, anche in forma contrastiva con l'italiano. Per facilitare tale approccio, è raccomandata l'introduzione graduale della metodologia CLIL (Content and Language Integrated Learning), anche attraverso moduli sperimentali che favoriscano l'integrazione tra lingua e contenuti disciplinari, con il supporto di docenti qualificati o madrelingua, secondo quanto previsto dai DPR 88 e 89/2010.

#### **SECONDO BIENNIO**

## LINGUA

Conoscenze grammaticali e lessicali di livello intermedio-avanzato (B1+/B2), in linea con il syllabo PET/FCE: strutture complesse di grammatica e sintassi (periodo ipotetico, modali di deduzione, discorso indiretto, forme passive avanzate, verbi frasali, usi idiomatici); lessico specifico di ambito letterario, storico-culturale e attuale; elementi di analisi testuale (connettivi logici, coesione, coerenza, registro); riflessione metalinguistica in chiave comparativa tra L1 e L2. Testi di riferimento: M. Spiazzi, M. Tavella, M. Layton Performer 1-2, ed. Zanichelli; S. Ashton e R. Harding, First Practice Tests, ed. Black Cat CIDEB.

## CULTURA

Studenti e studentesse acquisiscono le conoscenze necessarie al raggiungimento obiettivi specifici di apprendimento sopraelencati, con particolare riferimento ai contributi e ai momenti salienti delle culture dei paesi anglofoni e agli ambiti di più immediato interesse di ciascun liceo (letterario, artistico, musicale, scientifico, sociale, economico); prendono in esame lo sviluppo di uno o più sistemi letterari, in particolare della modernità, comprendendone e contestualizzandone i testi letterari, con priorità per quei generi o per quelle tematiche legate alle conoscenze derivanti anche dallo studio di altre discipline; analizzano e confrontano testi letterari e produzioni artistiche provenienti dal mondo anglofono anche nei diversi media; utilizza le nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione per approfondire argomenti di studio, sviluppando le competenze e la consapevolezza digitale, come indicato nei framework europei (LifeComp; DigComp). In tale fase, quindi, assume particolare rilievo la *media literacy*, intesa come competenza trasversale volta a promuovere il pensiero critico e la capacità di riconoscere fonti attendibili, analizzare i fenomeni di disinformazione e discorsi d'odio e utilizzare in modo responsabile gli strumenti digitali. Si promuove l'uso di podcast, materiali audiovisivi e prodotti multimediali come strumenti di comunicazione autentica in lingua inglese; raggiungono una buona capacità di partecipare e contribuire a progettualità specifiche, sia di carattere interdisciplinare (metodologia CLIL), sia di forma internazionale con pari età anglofoni, su temi inerenti interessi comuni, problematiche e sfide del presente, aspetti legati alla cittadinanza europea.

## QUINTO ANNO

### LINGUA

Piena padronanza delle strutture grammaticali, sintattiche e lessicali di livello B2 del QCER; competenza testuale avanzata per la comprensione e produzione di testi complessi di varia tipologia (narrativo, argomentativo, espositivo, letterario); lessico accademico e specialistico adeguato all'indirizzo liceale; conoscenza delle principali varietà geografiche della lingua inglese (World Englishes); competenze di analisi stilistica e retorica dei testi; applicazione della metodologia CLIL per l'apprendimento integrato di contenuti disciplinari.

### CULTURA

Studenti e studentesse acquisiscono le conoscenze necessarie al raggiungimento obiettivi specifici di apprendimento sopraelencati, approfondendo aspetti della cultura anche in base alla caratterizzazione liceale (letteraria, artistica, musicale, scientifica, sociale, economica), con particolare riferimento alle problematiche e ai linguaggi propri dell'epoca contemporanea. Analizzano e confrontano diverse espressioni letterarie, culturali e sociali di ambito anglofono, e sono in grado di coglierne le diverse specificità relative a tipologie e generi e le diverse declinazioni nei diversi media; utilizzano le nuove tecnologie per fare ricerche, approfondire argomenti di natura non linguistica, esprimersi creativamente e comunicare con interlocutori stranieri, approfondendo le proprie competenze digitali. Lo studio delle letterature di lingua inglese si sviluppa dunque secondo una metodologia tematica e reticolare, che superi l'approccio puramente cronologico, mettendo in relazione autori, testi e contesti provenienti da diverse aree anglofone. Tale prospettiva incoraggia la pluralità di visioni culturali e identitarie, integrando attività di feedback, riflessione personale e progetti creativi multimediali (podcast, blog, profili social dedicati alla letteratura).

### Lingua e cultura francese:

(si consideri maggiore fattibilità specie per il secondo biennio e la classe quinta, negli istituti in cui lingua e cultura francese sono unica lingua e si mira a raggiungere il livello B2)

## PRIMO BIENNIO

Studenti e studentesse acquisiscono le conoscenze necessarie al raggiungimento obiettivi specifici di apprendimento sopraelencati, in particolare rispetto alla consapevolezza della diffusione della lingua francese nel mondo e della diversità degli usi orali / scritti, e alle competenze iniziali sugli aspetti linguistici e socioculturali

che permettano di incrementare la familiarità e la accessibilità della lingua e dei suoi universi culturali di riferimento, con particolare riferimento alla geografia fisica e politica, ad aspetti della cultura materiale, degli usi e degli stili di vita dei Paesi e dei contesti in cui si parla la lingua francese; analizzano semplici testi orali e scritti, film, video, ecc. per coglierne le principali specificità formali e culturali;

## SECONDO BIENNIO

Studenti e studentesse acquisiscono le conoscenze necessarie al raggiungimento obiettivi specifici di apprendimento sopraelencati, in particolare rispetto alla capacità di illustrare la diffusione della lingua francese nel mondo e la presenza di comunità francesi e francofone in Italia e nel mondo, anche attraverso esempi di rapporti italo-francesi / francofoni in ambito artistico-culturale e socio-economico, nel passato e/o nel contesto contemporaneo; raggiungono una buona capacità di partecipare e contribuire a progettualità specifiche, sia di carattere interdisciplinare (metodologia CLIL), sia di forma internazionale con pari età francofoni, su temi inerenti interessi comuni, problematiche e sfide del presente, aspetti legati alla cittadinanza europea.

## QUINTO ANNO

Studenti e studentesse acquisiscono le conoscenze necessarie al raggiungimento obiettivi specifici di apprendimento sopraelencati, in particolare rispetto alla capacità di individuare e di illustrare, in documenti autentici e anche in prospettiva interdisciplinare, elementi delle specificità linguistiche e storico-culturali delle comunità di lingua francese, riconoscendone eterogeneità, dinamiche di sviluppo, rapporto con il contesto europeo e alla capacità di individuare e rendere oggetto di progetti di approfondimento specifici esempi della presenza contemporanea di fenomeni artistico-letterari e movimenti di pensiero relativi a contesti francesi e/o francofoni (es. arte, musica, letteratura romanzesca e saggistica, fumetto, teatro, cinema, serie, discussioni e rappresentazioni sui media cartacei e non). Affrontano fenomeni cruciali che permettono di riflettere su problematiche e sfide del presente e di istituire collegamenti in chiave interculturale e interdisciplinare, anche in riferimento alle migrazioni contemporanee da/verso paesi francofoni.

## Lingua e cultura spagnola

### PRIMO BIENNIO

Nell'ambito dello sviluppo di conoscenze relative all'universo culturale studenti e studentesse acquisiscono le conoscenze necessarie al raggiungimento degli obiettivi specifici di apprendimento sopraelencati, con particolare riferimento alla geografia fisica e politica, alle istituzioni, ai contenuti sociolinguistici e socioculturali, ad aspetti della cultura materiale, degli usi e degli stili di vita dei Paesi e dei contesti in cui si parla la lingua spagnola. In prospettiva sincronica, apprezzano l'eterogeneità del mondo ispanico contemporaneo, conoscendo, ad esempio, le diversità linguistiche della penisola iberica e dei contesti ispanoamericani. Affrontano, inoltre, con consapevolezza interculturale tematiche quali il rispetto e la valorizzazione dell'alterità culturale, le minoranze linguistiche e il concetto di Stato plurinazionale.

### SECONDO BIENNIO

Studenti e studentesse acquisiscono le conoscenze necessarie al raggiungimento obiettivi specifici di apprendimento sopraelencati, con particolare riferimento ai contributi e ai momenti salienti delle culture di lingua spagnola nella sfera storico-geografica, socio-politica, artistico-letteraria e dei media, anche in chiave diacronica, privilegiando il periodo dalle origini fino al secolo XIX, ma senza escludere nessi con il presente. In ottica interculturale, apprezzano, ad esempio, la ricchezza delle ibridazioni avvenute all'interno delle culture di lingua spagnola; conoscono gli apporti delle culture non europee (araba, native americane, africane, ecc.), la diffusione e le varianti della lingua spagnola, i rapporti tra le culture di lingua spagnola e l'Italia, in una prospettiva di storia atlantica e mediterranea, anche in relazione alle tracce di tali rapporti nel contesto italiano; raggiungono una buona capacità di partecipare e contribuire a progettualità specifiche, sia di carattere interdisciplinare (metodologia CLIL), sia di forma internazionale con pari età ispanofoni, su temi inerenti interessi comuni, problematiche e sfide del presente, aspetti legati alla cittadinanza europea.

## QUINTO ANNO

Studenti e studentesse acquisiscono le conoscenze necessarie al raggiungimento obiettivi specifici di apprendimento sopraelencati, con particolare riferimento ai fenomeni socio-politici, artistico-letterari e dei media,

privilegiando il secolo XX e XXI, come lettura in chiave interculturale della contemporaneità. Rivolgono particolare attenzione, ad esempio, alla presenza di fenomeni artistico-letterari e movimenti di pensiero contemporanei nei contesti spagnoli e ispanoamericani (arte, musica, letteratura, fumetto, teatro, cinema, serie televisive, ecc.). Affrontano fenomeni cruciali che permettono di riflettere su problematiche e sfide del presente e di istituire collegamenti in chiave interculturale e interdisciplinare, quali, ad esempio, le migrazioni transatlantiche, la Guerra Civile Spagnola, l'espandersi delle dittature, le transizioni verso la democrazia, le crisi ambientali, il turismo e la mobilità nella società globale, ecc.

### **Lingua e cultura tedesca:**

(si consideri maggiore fattibilità specie per il secondo biennio e la classe quinta, negli istituti in cui lingua e cultura tedesca sono unica lingua e si mira a raggiungere il livello B2)

#### **PRIMO BIENNIO**

Studenti e studentesse acquisiscono le conoscenze necessarie al raggiungimento obiettivi specifici di apprendimento sopraelencati, in particolare riguardo la consapevolezza della diffusione principalmente europea della lingua tedesca nelle sue varianti (cosiddetto DACH) e della presenza di comunità tedescofone e di cultura germanica anche in Italia (Alto Adige, altre comunità in area alpina e prealpina) e in altri Paesi europei; acquisiscono competenze iniziali sugli aspetti linguistici (singole riconoscibilità lessicali attraverso l'inglese: *Deutsch nach Englisch*) e socioculturali (elementi di civiltà, cultura materiale e popolare, personalità note del mondo contemporaneo e, se già trattate in altre materie, del passato, scambi italo-tedeschi artistico-culturali e socio-economici nel tempo) che permettano di incrementare la familiarità e la accessibilità della lingua e dei suoi universi culturali di riferimento.

#### **SECONDO BIENNIO**

Studenti e studentesse acquisiscono le conoscenze necessarie al raggiungimento obiettivi specifici di apprendimento sopraelencati, in particolare rispetto alla capacità di illustrare la diffusione della lingua tedesca nelle sue varianti e la presenza di comunità tedescofone e di cultura germanica in Italia, con elementi anche di carattere diacronico nel rapporto con la storia politico-sociale e con le scelte di politica linguistica e culturale; consapevolezza della presenza di comunità non tedescofone e di retaggio culturale non germanico nei Paesi di lingua tedesca, con riguardo particolare alla società e cultura contemporanea; acquisiscono la capacità di illustrare esempi trattati in aula di scambi e rapporti italo-tedeschi in ambito artistico-culturale e socio-economico, con riguardo sia a riflessi su significativi fenomeni culturali del passato, sia della società e cultura contemporanea, con riguardo a quanto legato all'indirizzo di studio; raggiungono una buona capacità di partecipare e contribuire a progettualità specifiche, sia di carattere interdisciplinare (metodologia CLIL), sia di forma internazionale con pari età tedescofoni, su temi inerenti interessi comuni, problematiche e sfide del presente, aspetti legati alla cittadinanza europea.

#### **QUINTO ANNO**

Studenti e studentesse acquisiscono le conoscenze necessarie al raggiungimento obiettivi specifici di apprendimento sopraelencati, in particolare rispetto alla capacità di individuare e di illustrare, in documenti autentici anche del recente passato, elementi delle specificità linguistiche e culturali dei Paesi e delle comunità di lingua tedesca, riconoscendone eterogeneità, dinamiche di sviluppo, rapporto con il contesto europeo; acquisiscono la capacità di individuare e rendere oggetto di progetti di approfondimento specifici esempi della presenza contemporanea di fenomeni artistico-letterari e movimenti di pensiero e di opinione di matrice tedesca nella cultura del proprio contesto (es. arte, musica, letteratura romanzesca e saggistica, fumetto, teatro, cinema, serie, discussioni e rappresentazioni sui media cartacei e non) e la capacità di illustrare, facendo fruttare lo sguardo interdisciplinare con altre discipline, fenomeni cruciali del Novecento e del Contemporaneo che permettono un'utile riflessione sulle rispettive situazioni ed evoluzioni nei contesti tedescofono e italofono e la loro discussione e rappresentazione in forme e linguaggi differenti (conflitti mondiali; dittature nazi-fasciste; shoah; guerra fredda e divisione in blocchi; Comunità Europea, *Wende*; fenomeni migratori; crisi ambientale).

## STORIA

### PERCHÉ STUDIARE LA STORIA

Se nell'età della scuola dell'obbligo lo studio del passato cui è dedicato l'insegnamento della storia può facilmente apparire all'allievo come qualcosa di sostanzialmente remoto dalla propria esperienza, è invece quando egli giunge all'adolescenza e alla prima giovinezza che un tale insegnamento acquista per intero significato e importanza. Perché è allora che lo studente comincia a entrare in pieno contatto con l'ambiente in cui vive, con i suoi diversi aspetti, con i suoi problemi. È allora di conseguenza che sorge in lui spontanea la domanda circa il perché, circa l'origine e le cause di ciò che lo circonda. Ed è allora che, opportunamente sollecitato, l'interesse per il presente si tramuta in interesse per il passato, cioè per la storia. Ma quale storia? È venuto in uso da tempo mostrare una certa sufficienza per la storia cosiddetta politica sostenendo che ad essa sarebbe piuttosto da preferire lo studio della storia "materiale", dell'economia, della tecnica, dell'alimentazione: tutti argomenti di certo assai importanti. Obbedendo tuttavia a una consolidatissima tradizione le indicazioni nazionali tengono ferma anche per i licei la scelta di indicare nella storia politica la via maestra per accostarsi allo studio del passato. Dove per storia politica s'intende l'organizzazione interna delle comunità umane, i modi d'intendere l'individuo e la famiglia, l'uso e i caratteri della proprietà e lo stanziamento sul territorio, i modi del potere, gli organi e le competenze di questo, le caratteristiche dei rapporti con le altre comunità e insieme lo specifico apparato ideale e simbolico che le anima e le regge. E cioè le idee religiose, i miti, le figure eponime, la visione del mondo che esse coltivano. Nella convinzione che alla fine è da ognuna di queste cose e dal loro insieme che dipende l'effetto e dunque il significato storico di una determinata tecnica o di una determinata coltivazione. Sembra accertato, ad esempio, che l'invenzione della bussola e della polvere da sparo debba essere attribuita alla civiltà cinese: ma chi può dubitare che sia stato il loro impiego da parte di una civiltà con un potere, una religione e una visione del mondo affatto diversi da quelli del Celeste Impero, chi può dubitare che sia stato questo impiego e non quella invenzione a cambiare il mondo?

Una diffidenza analoga a quella appena detta circonda la centralità della storia europea e dell'Occidente in genere che anche le attuali Indicazioni ribadiscono. Non è forse vero, si obietta, che altre vaste parti del globo diverse dalla nostra, altri popoli, Stati e civiltà hanno avuto una storia degna di essere studiata e ricordata? E non è forse vero, si aggiunge, che oggi le aule delle nostre scuole vedono la frequente presenza di alunni provenienti proprio da quelle contrade, appartenenti a quei popoli?

È vero, nessuno ne può dubitare. Ma nessuno può neppure dubitare di due fatti essenziali. Il primo è la sostanziale impossibilità di studiare con un minimo di approfondimento le vicende storiche di un insieme diversissimo tra loro di popoli e civiltà della Terra. Insegnare a degli adolescenti qualcosa di appena appena significativo (contemporaneamente ma a dispetto delle diversissime cronologie!) riguardo l'Impero giapponese e insieme il regno del Dahomey, l'Impero Inca nell'America meridionale e insieme l'India islamica del Mogul, non può che apparire un'impresa disperata. Come sarebbe disperata l'impresa - infatti mai suggerita da alcuno: e ci sarà una ragione! - di estendere ad esempio lo studio della letteratura, oltre che alla letteratura italiana a quella non si dice dell'Islam o della Cina ma neppure della Spagna o della Scandinavia.

Anche da qui la scelta, dunque, di incentrare lo studio della storia sulle vicende della nostra Penisola e di quell'area geografico-culturale che è l'Europa e l'Occidente in genere.

Innanzitutto, perché appare abbastanza ovvio che a dei giovani italiani o residenti in Italia, la cui vita si svolge in un contesto ambientale plasmato e definito dalla storia italiana, sia specialmente tale storia che possa e debba interessare. Inserita beninteso nel quadro geopolitico euro-occidentale il quale è stato fuor di dubbio quello che in misura assolutamente superiore a qualsiasi altro ha influito sui suoi caratteri e sulle sue sorti. Poche vicende nazionali come quelle dell'Italia sono così intimamente legate al rapporto biunivoco di dare e avere con i Paesi e le culture di quell'area con cui per secoli e secoli essa ha avuto un contatto fino ad oggi strettissimo e ininterrotto.

Ciò che peraltro non può né deve nascondere un fatto. E cioè che la centralità assegnata nelle Indicazioni alla storia dell'Italia e dell'Occidente deriva anche dall'oggettivo, enorme rilievo che tale storia ha avuto e continua ad avere nella vicenda mondiale avendo dato ad essa le forme universalmente adottate della moderna statualità, le premesse teoriche della ricerca e del progresso scientifico, le fondamenta dei diritti della persona umana e delle sue libertà; e da ultimo il concetto stesso di storia che è il nostro.

### LINEE GENERALI E COMPETENZE



Elemento centrale dell'apprendimento della storia è la consapevolezza della dimensione temporale di ogni evento e quindi la capacità di collocarlo nella giusta successione cronologica. D'altro canto, non va trascurata la seconda dimensione propria della storia, cioè lo spazio. La storia comporta infatti, necessariamente, una dimensione geografica.

Lo studente dovrà conoscere anzitutto i principali tratti della vicenda politico-statale e culturale occidentale. Dovrà conoscere altresì le principali diversità e affinità tra le varie civiltà del pianeta nonché le linee generali dei loro percorsi storici. Uno spazio adeguato dovrà essere riservato alla Costituzione repubblicana e al tema della cittadinanza, in modo che, al termine del percorso liceale, lo studente conosca i fondamenti del nostro ordinamento costituzionale, quale risultato dell'esperienza storica del popolo italiano, e il rapporto di tale ordinamento con l'ordine giuridico internazionale. Si è cittadini, o lo si diventa provenendo da altre contrade, solo se si conosce di quale storia sono il frutto le istituzioni che di quei cittadini garantiscono i diritti e prescrivono i doveri.

Inoltre, l'insegnante avrà cura di evitare di schiacciare il suo insegnamento sotto il peso di un nozionismo eccessivo. Date, nomi, eventi vanno richiamati allo scopo di fornire allo studente i necessari quadri cronologici di riferimento. Per il resto, lo studio della storia deve essere considerato come l'occasione per entrare in contatto con le ragioni, le illusioni, le speranze e spesso i tragici errori che hanno guidato gli esseri umani.

Uno spazio adeguato potrà essere riservato ad attività che portino a valutare diversi tipi di fonti, a leggere documenti storici o confrontare diverse tesi interpretative. In generale, una particolare attenzione dovrà essere dedicata alla capacità dello studente di esporre oralmente e in forma scritta nonché in modo appropriato le vicende storiche.

Se l'insegnamento della storia ha un valore civile questo risiede senz'altro nella formazione nello studente di un'abitudine al dialogo. Per questo va sottolineato con forza che l'insegnamento della storia deve servire a comprendere come la realtà sociale e politica non sia mai descrivibile in bianco e nero. Essa è invece caratterizzata costantemente da contraddizioni e complessità. Riconoscere ciò è essenziale anche per comprendere il presente e quindi è un invito a evitare ogni faziosità e a mostrarsi capaci di ascoltare e comprendere le ragioni degli altri. L'intelligenza artificiale può essere utilmente impiegata come strumento di supporto alla didattica della storia, in particolare per sviluppare strategie immersive e laboratoriali che favoriscano la comprensione critica dei processi storici. Tra queste rientra, ad esempio, l'elaborazione di scenari di storia controfattuale, finalizzati a rafforzare la consapevolezza del nesso tra contingenza e causalità e a evitare forme di determinismo storico, nonché la simulazione di interazioni con attori e personaggi del passato, utili a stimolare l'analisi delle fonti, dei contesti e delle mentalità. Tali pratiche devono tuttavia essere sempre fondate su materiali didattici selezionati e forniti dal docente, che mantiene la responsabilità della validazione dei contenuti e della verifica critica dei risultati prodotti dai sistemi di intelligenza artificiale, garantendo così la correttezza storica e la coerenza metodologica del percorso formativo.

## **OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO E CONOSCENZE**

Una particolare attenzione sarà dedicata dall'insegnante all'approfondimento di specifici nuclei tematici propri dei diversi percorsi liceali.

### **PRIMO BIENNIO**

Il primo biennio sarà dedicato allo studio delle civiltà antiche e di quella altomedievale.

È opportuno segnalare che lo studio del mondo antico, tradizionalmente diviso in storia greca e storia romana come due capitoli distinti e successivi nell'apprendimento dello studente, ha per oggetto dimensioni storiche che sono in realtà, per alcuni versi, strettamente intrecciate.

Nella costruzione dei percorsi didattici non potranno essere tralasciati i seguenti nuclei tematici (indicati in corsivo), al cui interno si evidenziano alcuni punti rilevanti che i docenti potranno variamente approfondire e integrare in relazione ai diversi percorsi liceali:

- *Le origini dell'uomo.* Dall'*homo habilis* al *sapiens*. Dal Paleolitico al Neolitico. Dal nomadismo alla sedentarietà: la rivoluzione agricola.
- *Le civiltà del Vicino Oriente.* Mesopotamia, Egitto, Anatolia e Fenicia. La nascita delle città e del sistema palaziale; navigazione e reti commerciali; origini e diffusione della scrittura. Il popolo ebraico e il sorgere del monoteismo.
- *Le civiltà "europee" dall'età del bronzo all'età del ferro.* Cretesi e Micenei: fioritura e collasso. La civiltà nuragica. L'età oscura e la Grecia di Omero: società e religione.
- *L'età del ferro in Italia.* L'Italia mosaico di popoli e di culture: la colonizzazione greca; gli Etruschi e i popoli italici. Le origini di Roma e l'età regia: confronto tra racconti tradizionali e realtà storica.

- *La Grecia in età arcaica e classica.* La polis come esperienza politica caratterizzante della civiltà greca. Atene e Sparta: democrazia e oligarchia, cittadini ed esclusi (donne, stranieri, schiavi). Le guerre persiane. L'età di Pericle: democrazia e imperialismo. Un eccezionale sviluppo culturale, filosofico, storiografico, drammaturgico, artistico. Lo scontro dei blocchi: la guerra "mondiale" del Peloponneso.
- *Roma in Italia.* Il regime repubblicano e il nuovo assetto istituzionale: esito del conflitto tra patrizi e plebei; i cittadini-soldati del sistema centuriato. L'espansione in Italia centromeridionale: guerre (con Latini, Sanniti, Etruschi, popoli italici, Galli, Pirro) e strumenti diplomatici (trattati, alleanze, negoziazioni). L'espansione nei territori dell'Italia settentrionale: riorganizzazione territoriale, colonizzazione e diffusione di tratti culturali romano-italici.
- *Dall'età classica all'Ellenismo.* La Grecia nel IV secolo: la crisi del mondo della polis e la ricerca fallita di un equilibrio panellenico. L'ascesa della Macedonia. Alessandro Magno: le conquiste in Oriente, l'unificazione del mondo conosciuto e la scoperta di un popolo, territori e forme di organizzazione nuovi. L'Ellenismo: una cultura globale.
- *Roma nel Mediterraneo.* L'età dell'imperialismo: il lungo conflitto con Cartagine e le guerre con le monarchie ellenistiche (Macedonia, Siria). I nuovi assetti del potere e del suo esercizio nel Mediterraneo; trasformazioni economiche, politiche e socioculturali di una repubblica "imperiale" divenuta potenza "mondiale".
- *L'età della "rivoluzione romana".* La destabilizzazione del sistema: questione agraria e crisi sociale; il collasso istituzionale e l'emergere delle leadership individuali (i Gracchi; Mario e Silla; Pompeo e Cesare). Il conflitto con gli alleati italici e l'estensione della cittadinanza romana: la nascita dell'Italia dei municipi. Il progetto cesariano e il suo fallimento; il triumvirato e la dissoluzione della Repubblica. Lo scontro totale tra i "signori della guerra" e la vittoria di Ottaviano.
- *Augusto e l'affermazione del principato.* I fondamenti istituzionali del principato; il governo delle province; la riforma dell'esercito. Trasmissione dinastica, consolidamento del potere del principe e suo esercizio dal I al III secolo dopo Cristo: i Giulio-Claudi, i Flavi, gli Antonini, i Severi.
- *Un impero "universale" tra consapevolezza di valori ed estensione della cittadinanza.* La struttura della società (mobilità geografica e sociale; liberi e schiavi; la famiglia e le donne). Economia e reti commerciali transcontinentali. Politeismi e monoteismo: il Cristianesimo. Gli effetti politici e culturali del processo di romanizzazione (lingua e diritto; urbanesimo, gestione del territorio e infrastrutture; sistema monetario).
- *Crisi e ripresa.* Una crisi sistemica: strategico-militare, finanziaria, politica. L'arrivo dei popoli germanici; calo demografico; inflazione e svalutazione; imperatori e usurpatori. La ripresa: decentramento del potere (la tetrarchia); la riforma fiscale e militare e la riorganizzazione amministrativa. Costantino e la cristianizzazione dell'impero. Il sistema piramidale e burocratizzato del mondo tardoantico; il declino delle città.
- *Oriente e Occidente: nuovi scenari.* La dissoluzione dell'impero occidentale tra invasioni, perdita di territori provinciali, crisi militare e politica. L'impero di Bisanzio e gli Ostrogoti. I Longobardi in Italia. Un altro monoteismo: l'Islam.
- *L'Italia e l'Europa altomedievali.* Tra distruzione e sopravvivenza dell'eredità romana: la guerra greco-gotica e la frammentazione politica della penisola; l'espansionismo islamico; i regni romano-barbarici e i Franchi. Il Sacro Romano Impero e la nascita dell'Europa medievale. Economia, società e cultura nell'alto medioevo.

## SECONDO BIENNIO

Il terzo e il quarto anno saranno dedicati allo studio del processo di formazione dell'Europa e del suo aprirsi ad una dimensione globale tra medioevo ed età moderna, nell'arco cronologico che va dall'XI secolo fino alle soglie del Novecento.

Nella costruzione dei percorsi didattici non potranno essere tralasciati i seguenti nuclei tematici (indicati in corsivo), al cui interno si evidenziano alcuni punti rilevanti che i docenti potranno variamente approfondire e integrare, in relazione ai diversi percorsi liceali:

- *La ripresa dell'Europa: dall'economia curtense al mercato.* L'anno Mille e l'avvio di un ciclo ascendente dell'economia e della società. La fuoriuscita da un'economia di autoconsumo. Il monachesimo e la valorizzazione del lavoro. La rete dei pellegrinaggi e i cantieri delle cattedrali. Dal romanico al gotico.
- *La città come motore della crescita.* L'età comunale e i suoi presupposti: la tendenza della città ad autogovernarsi e le lotte di fazione. Valori fondanti della civiltà urbana: civismo, corporazioni e confraternite. Bottega e protoindustria. La città come culla della rivoluzione commerciale del Medioevo: moltiplicatrice di risorse e stimolo alla mobilità sociale. Rotte, itinerari e traffici intercontinentali: Genova, Venezia, Marco Polo.
- *Il conflitto tra Chiesa e Impero.* La Riforma gregoriana. Il Grande Scisma d'Oriente. Barbarossa sconfitto

da Comuni e papato. Le crociate: una spinta espansionista della cristianità. Eresie e repressione: l'Inquisizione. Gli Ordini mendicanti: una spiritualità a misura di una società in cambiamento. San Francesco d'Assisi.

- *L'autunno del Medioevo*. Le signorie cittadine, la cultura aristocratica e la corte. La fioritura dell'università. La crisi dei poteri universali: Federico II di Svevia. La frantumazione geopolitica dell'Italia. Le monarchie nazionali: Francia, Inghilterra. La Guerra dei Cento Anni. La Spagna della Reconquista. La Peste del 1348-49. La Cattività avignonese e il Grande Scisma d'Occidente: il collasso della civiltà medievale. L'avanzata ottomana nei Balcani e la caduta di Costantinopoli.
- *Umanesimo e Rinascimento*. Ottimismo antropologico e creatività. Il rigetto del tradizionalismo medievale e il recupero dell'eredità della classicità. Una nuova pedagogia: formazione integrale e dignità dell'uomo. L'Italia laboratorio di innovazione: Firenze e Venezia. Lo Stato della Chiesa e gli Stati regionali italiani, i principi, i condottieri. Le scoperte geografiche, una tappa fondamentale nella storia della globalizzazione.
- *La Riforma protestante e il primato della coscienza individuale*. Dalla critica della tradizione cattolica alla costruzione di una Chiesa alternativa. Il protestantesimo e la comparsa di una pluralità di Chiese riformate. La risposta cattolica tra repressione e innovazione: il Concilio di Trento e la Controriforma. La suddivisione dell'Europa in diverse identità confessionali e il difficile percorso della tolleranza. Cattolici e ugonotti in Francia.
- *Impero e monarchie fra Cinquecento e Seicento*. Il colonialismo iberico nel Nuovo Mondo. Le guerre d'Italia e la contesa per il primato in Europa. Il progetto imperiale di Carlo V: un universalismo impossibile. L'Italia perde la sua indipendenza: il predominio spagnolo. Il duello fra cristianità e Impero ottomano tra mare e terra. L'Inghilterra dei Tudor. La rivoluzione olandese. La Guerra dei Trent'anni e la pace di Westfalia.
- *Tre modelli di costruzione dello Stato moderno: Francia, Prussia e Inghilterra*. L'età di Luigi XIV e le dimensioni dell'assolutismo francese: la corte, l'economia, la politica religiosa. L'Inghilterra: le due rivoluzioni, la nascita della monarchia costituzionale, primi passi del moderno parlamentarismo. La formazione della Prussia: Federico il Grande e la macchina politica, amministrativa e militare prussiana.
- *La lotta per l'egemonia mondiale*. Lo scontro europeo tra Borbone e Asburgo, la pace di Utrecht e la nascita della preponderanza inglese sull'Europa: manifatture, compagnie coloniali e traffico transoceanico. L'Inghilterra padrona dell'India e del Nordamerica. L'emergere di una nuova potenza a Oriente: la Russia di Pietro il Grande. La decadenza della Spagna e del suo Impero. L'inizio della preponderanza austriaca sulla penisola. La comparsa dei Savoia sulla scena italiana.
- *Una nuova epoca dello spirito europeo e l'età delle rivoluzioni*. La libertà di pensiero e di ricerca scientifica: Bayle, Galilei e Newton. L'*Encyclopédie* e la cultura illuministica. L'età delle riforme in Italia: Beccaria, Verri, Genovesi. Rivoluzione americana e Rivoluzione francese: due diverse idee di libertà. La rivoluzione contro sé stessa: giacobinismo e Terrore. Napoleone, trionfo e caduta. L'esportazione della rivoluzione in Europa, l'Italia napoleonica. Il Congresso di Vienna e il principio di legittimità.
- *La rivoluzione industriale*. L'industrializzazione in Inghilterra e la sua diffusione nell'Europa occidentale. Le macchine. La fabbrica e la nascita della classe operaia. La prima meccanizzazione agricola e la crescita della produzione. L'urbanesimo. Le ferrovie e il battello a vapore. L'irrompere della modernità nella vita quotidiana: sistema fognario, acqua corrente, pavimentazione stradale, trasporti, illuminazione a gas. I nuovi mezzi di comunicazione: il telegrafo, il giornale politico, la fotografia.
- *La trasformazione dell'Europa*. La protesta romantica e un nuovo sentimento dell'individuo e della natura. Una nuova idea dell'amore e del legame tra i sessi. Verso la famiglia moderna. Nuove personalità e figure femminili (Madame de Staël, le sorelle Brontë, George Sand). Il nazionalismo romantico: l'indipendenza greca. Il laboratorio francese: la rivoluzione del 1830 e lo sviluppo del liberalismo. L'affermazione della borghesia. Il 1848 in Europa. Rivoluzione nazionale e rivoluzione sociale: Mazzini e Marx. L'autocrazia russa dalla congiura decabrista alla abolizione della servitù della gleba. I Balcani verso la fine della dominazione ottomana.
- *Il Risorgimento italiano*. Il dominio austriaco sulla penisola e l'emergere di una coscienza nazionale italiana. L'Italia della carboneria e delle cospirazioni. La novità di Mazzini: la fondazione della "Giovine Italia". Il fallimento del '48. Due strategie a confronto: liberali e democratici. Il cattolicesimo liberale. Cavour e la soluzione diplomatico-militare del problema italiano. Garibaldi e la spedizione dei Mille.
- *La costruzione dello Stato nazionale in Italia: Roma capitale*. Chiesa e cattolici all'opposizione (Sillabo, legge delle Guarentigie). La "scoperta" del Mezzogiorno e il brigantaggio. L'allargamento del suffragio. Il protezionismo e il primo sviluppo industriale italiano. Gli inizi del colonialismo italiano. Crispi. La nascita del partito socialista. Adua e la crisi di fine secolo.
- *Il mondo di fine Ottocento*. Bismarck: l'unificazione e l'ascesa della Germania. La prima legislazione sociale. La Francia della Terza Repubblica: l'ideologia repubblicana, l'affare Dreyfus. L'Inghilterra liberale.

Colonialismo, imperialismo, razzismo. La diffusione del socialismo e la Seconda Internazionale. Nascita del primo movimento femminile. Il darwinismo e la cultura positivista; massoneria e laicismo. Una seconda rivoluzione industriale: chimica, elettricità, la scoperta dei primi farmaci. Il commercio mondiale dei cereali e la fine delle carestie. Il primo cibo in scatola. Il culto del progresso.

## QUINTO ANNO

L'ultimo anno è dedicato allo studio dell'epoca contemporanea, dall'analisi delle premesse della I guerra mondiale fino ai giorni nostri. Da un punto di vista metodologico, ferma restando l'opportunità che lo studente conosca e sappia discutere criticamente anche i principali eventi contemporanei, è tuttavia necessario che ciò avvenga nella chiara consapevolezza della differenza che sussiste tra storia e cronaca, tra eventi sui quali esiste una storiografia consolidata e altri sui quali invece il dibattito storiografico è ancora aperto. Una particolare attenzione sarà dedicata dall'insegnante all'approfondimento di specifici nuclei tematici propri dei diversi percorsi liceali. Nella costruzione dei percorsi didattici non potranno essere tralasciati i seguenti nuclei tematici (indicati in corsivo), al cui interno si evidenziano alcuni punti rilevanti che i docenti potranno variamente approfondire e integrare, in relazione ai diversi percorsi liceali:

- *L'Italia nel nuovo secolo*. Una nuova Italia politica e sociale. Lo sviluppo economico e l'emigrazione meridionale. Giolittismo e antigiolittismo. Nuove culture politiche: idealismo, nazionalismo, sindacalismo, socialismo riformista e rivoluzionario. La conquista della Libia e il suffragio universale maschile.
- *Il mondo verso la guerra*. La frattura culturale del Novecento: le avanguardie artistiche europee (pittura, musica, architettura, balletto). La rivalità anglo-tedesca. L'emergere del Giappone e la guerra russo-giapponese. Le tensioni nazionali nell'Impero austroungarico e nei Balcani. Il meccanismo delle alleanze e lo scoppio della Prima guerra mondiale.
- *L'Italia e la guerra*. Neutralisti e interventisti. Guerra di movimento e guerra di trincea. La guerra come elemento di nazionalizzazione. Fronte interno e propaganda. Caporetto e il Piave. Il mito della vittoria mutilata e l'incapacità di una gestione politica della vittoria. Fiume.
- *Guerra e dopoguerra in Europa*. I nuovi caratteri di una guerra industriale. Le operazioni militari sul fronte occidentale e a Oriente. Il crollo della Russia e la rivoluzione di febbraio. Lenin e il colpo di Stato del novembre 1917. La guerra civile in Russia e il decreto sul "terrore rosso". Il Komintern. L'Europa di Versailles e i nuovi Stati nazionali. La tormentata esperienza della Repubblica di Weimar. La Società delle Nazioni. Le donne tra guerra e dopoguerra.
- *Mussolini alla conquista del potere*. Il biennio rosso: disordini sociali e massimalismo socialista. Le elezioni del '19. La reazione fascista e lo squadristismo agrario. La paralisi parlamentare. L'incapacità repressiva degli apparati statali. L'abilità tattica di Mussolini, la marcia su Roma e la maggioranza liberale-popolare-fascista. La legge Acerbo e la vittoria elettorale del 1924. Il delitto Matteotti e il fallimento dell'Aventino. La svolta autoritaria del 3 gennaio.
- *Il mondo tra le due guerre*. Fine della società liberale e crisi del '29. L'ascesa di Hitler al potere e la dittatura nazista: razzismo antisemita e persecuzione degli ebrei. Il sionismo e la nascita di un "focolare ebraico" in Palestina. Il comunismo e la dittatura di Stalin: la pianificazione, il Gulag, l'Holodomor. L'antifascismo e i Fronti popolari: la guerra di Spagna. L'espansionismo giapponese in Asia. Nuova simbologia e nuove forme di mobilitazione politica nell'età delle masse.
- *Il secolo americano e la società di massa*. Una nuova forma di "imperialismo democratico": gli Stati Uniti dalla dottrina Monroe all'intervento nella Prima guerra mondiale. La produzione di massa e la società dei consumi: la Ford T, la radio, gli elettrodomestici. Hollywood e i nuovi modelli di genere. I neri e l'eredità dello schiavismo. Roosevelt e il New Deal. La diffusione mondiale del mito americano.
- *Il regime fascista*. Gli strumenti della repressione. L'antifascismo. Le forme del consenso dalle politiche sociali alle iniziative culturali. La Conciliazione. Il mito del duce. L'Iri e l'intervento statale nell'economia. La guerra d'Etiopia: il distacco dalle democrazie e l'avvicinamento alla Germania. Le "leggi razziali".
- *La Seconda guerra mondiale*. L'espansionismo tedesco. La conferenza di Monaco. Il patto Ribbentrop-Molotov. L'aggressione alla Polonia e l'intervento franco-inglese. L'espansione sovietica nell'Europa nord-orientale. L'entrata in guerra dell'Italia. Le vicende militari dalla sconfitta della Francia a Stalingrado. Pearl Harbor e l'intervento degli Stati Uniti. Lo sterminio degli ebrei. La sconfitta italiana in Africa e lo sbarco degli Alleati in Sicilia. La crisi e la caduta del fascismo. Il governo Badoglio, l'armistizio e la disgregazione delle strutture statali dopo l'8 settembre. Il dramma del confine orientale, le foibe.
- *Fine della guerra e inizio del confronto Est-Ovest*. La Repubblica sociale italiana e la guerra civile. L'organizzazione politica e militare della Resistenza italiana. Lo sbarco in Normandia e il fallito attentato a Hitler del 20 luglio '44. L'avanzata dell'Armata Rossa nel cuore dell'Europa e la caduta di Berlino. La

bomba atomica contro il Giappone e la fine della guerra. Il tribunale di Norimberga. La divisione dell'Europa tra democrazie e regimi comunisti. Il piano Marshall.

- *L'Italia democratica*. I governi di coalizione antifascista, il referendum monarchia-repubblica e il voto alle donne. Il trattato di pace e la perdita dell'Istria. La Costituente. Le elezioni del 18 aprile '48 e l'inizio del centrismo. De Gasperi e Togliatti. Riforma agraria e Cassa del Mezzogiorno. Ricostruzione e "miracolo economico". Le migrazioni interne. Il luglio 1960 e la svolta del centro-sinistra. Il Concilio Vaticano II. L'inizio della società dei consumi.
- *Il mondo dopo il 1945*. La nascita di Israele. La guerra fredda. Sviluppo economico e democrazia nell'Europa occidentale. Verso l'unità europea. Il blocco di Berlino e la Nato. La vittoria comunista in Cina e la guerra di Corea. La decolonizzazione in Asia e in Africa; l'indipendenza dell'India. Le sconfitte dell'Occidente: Indocina (Vietnam) e Algeria. Il 1956: la rivoluzione ungherese e la crisi di Suez. Il muro di Berlino. La crisi dei missili a Cuba. La guerra dei Sei giorni e il conflitto israelo-palestinese. Praga 1968.
- *L'Italia dal '68 a Mani Pulite*. Il '68 e l'affermazione di nuovi valori e nuovi costumi. Uomini e donne negli anni '70 tra grandi riforme sociali (divorzio, Statuto dei lavoratori, Servizio sanitario nazionale, nuovo diritto di famiglia) e terrorismo. Il rapimento Moro e l'involuzione del sistema politico-istituzionale. Ristagno economico e crisi del debito pubblico. Le inchieste di Mani Pulite e la fine della "prima Repubblica".
- *Verso il nuovo millennio*. La crisi dell'Unione Sovietica dall'Afghanistan a Chernobyl. La caduta del Muro di Berlino e il crollo dell'impero sovietico. La crisi del modello fordista e dell'economia keynesiana. La rivoluzione telematica e la finanziarizzazione dell'economia. L'euro e l'unificazione monetaria europea. La svolta cinese, nuovi equilibri geopolitici mondiali.

## **GEOGRAFIA**

Nel primo biennio di tutti i percorsi liceali "Storia e geografia" sono due discipline con un proprio assetto epistemologico il cui insegnamento è rimesso ad un unico docente come da ordinamento, ai sensi del dpr 89/2010. Il monte ore annuale complessivo delle due discipline è di 99 ore per ciascuna delle due classi del primo biennio.

### **PERCHÉ STUDIARE LA GEOGRAFIA**

Nei Licei, la geografia mira in modo specifico a fornire strumenti di geografia umana e culturale per formare cittadini del mondo capaci di comprendere e analizzare i luoghi, i paesaggi e le diversità ambientali, politiche, sociali, economiche e culturali del pianeta, così come di leggere i cambiamenti in atto attraverso un approccio sistemico, per cui ogni cambiamento in un ambito implica interazioni, adattamenti e quindi cambiamenti anche in altri ambiti (ambientale, sociale, economico, politico, sociale) o in altri territori.

La geografia non deve limitarsi al semplice apprendimento di una mole di informazioni e concetti, perché la geografia è oggi scienza della rappresentazione e scienza dell'organizzazione della conoscenza, il cui ambito di studio e di insegnamento è il complesso delle relazioni (materiali e immateriali) tra esseri viventi sul territorio e tra esseri viventi e ambienti naturali, alle diverse scale geografiche e nel tempo.

Il codice della geografia è il "linguaggio della geo-graficità", la cui forma storicamente più compiuta e intellegibile è la cartografia: ma la geo-graficità è un linguaggio utilizzabile per la creazione, la lettura e l'interpretazione anche di altri tipi di rappresentazione come le fonti scritte, il testo letterario, i dipinti, le fotografie, gli audiovisivi e i prodotti multimediali, i dati statistici, ecc.

Attraverso l'approccio critico alla lettura, analisi e interpretazione delle differenti forme di rappresentazione della realtà, la geografia concorre in modo originale allo sviluppo di un uso consapevole e critico degli strumenti di intelligenza artificiale generativa.

### **COMPETENZE ATTESE**

La geografia analizza e interpreta il legame tra sistemi umani e naturali e l'impatto antropico sulle risorse. Superando la mera descrizione spaziale, essa offre una chiave di lettura sistemica per comprendere contesti culturali, economici e geopolitici.

Per tali ragioni, in relazione all'insegnamento della storia, la dimensione geografica non deve essere ridotta alla mera rappresentazione o descrizione della distribuzione nello spazio di eventi e accadimenti.

La conoscenza geografica serve dunque a comprendere le relazioni che legano l'Italia all'Europa, il proprio spazio vissuto al mondo.

Attraverso lo studio di temi generali e di problemi a scala regionale, la disciplina educa a:

Evidenziare e connettere le relazioni transcalari nello spazio e nel tempo: analizzare come la localizzazione influenzi società e Stati nell'era della globalizzazione.

Valorizzare il paesaggio: inteso come patrimonio identitario, culturale (Art. 9 Costituzione) e bene comune nell'ottica di uno sviluppo sostenibile.

Promuovere la sostenibilità: comprendere la fragilità ecologica e le sfide della convivenza tra culture diverse. Astenendosi dal proporre una geografia regionale statica, in linea con quanto previsto dalla Carta Internazionale dell'Educazione Geografica, occorre educare a riconoscere il potere delle interazioni culturali nella costante trasformazione dei luoghi e delle società, ad apprezzare la diversità ambientale e culturale e i modi con cui le comunità umane hanno modellato il pianeta e continuano a trasformarlo, concorrendo alla configurazione di "nuovi" paesaggi.

Al termine del percorso dovranno quindi essere acquisite le seguenti competenze:

- analizzare criticamente i cambiamenti ambientali, politici, economici, culturali e sociali alle diverse scale geografiche, muovendo da un approccio geografico sistemico nello studio dei luoghi e dei territori.
- riconoscere le diverse possibili modalità di gestione del territorio al fine di elaborare proposte per un uso equo dei beni ambientali come beni comuni.
- Comprendere e interpretare la diversità dei paesaggi e dei luoghi.
- Sviluppare un approccio critico alle rappresentazioni cartografiche digitali, al fine di sviluppare consapevolezza nel decostruire l'apparente neutralità e veridicità delle informazioni prodotte da software e applicazioni di Intelligenza Artificiale generativa.
- Sviluppare competenze personali e sociali, ispirate dai valori e dai principi inscritti nella Costituzione, su come abitare il pianeta a scala locale e globale in modo sostenibile.

- Analizzare e produrre testi letterari, documenti fotografici e audiovisivi, interviste e rappresentazioni artistiche dei diversi paesaggi, partendo dalla lettura critica e comparativa dell'art. 9 della Costituzione italiana, della definizione Unesco di paesaggio culturale (1992) e dell'art. 1 della Convenzione Europea del Paesaggio.

## **OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO E CONOSCENZE**

La conoscenza e la rappresentazione del territorio, nelle loro componenti materiali e immateriali, vanno presentate e affrontate come elementi di comprensione e di interpretazione dei contesti in cui tali eventi maturano, sempre attraverso un approccio di tipo sistemico e un'organizzazione di carattere processuale.

Il suo studio riguarda anche il rapporto personale con i luoghi e le comunità, e sviluppa la capacità di pensare al rapporto coi luoghi rispetto allo spazio vissuto e al senso del luogo.

Nella costruzione dei percorsi didattici andranno considerati i principali temi e problemi del mondo contemporaneo, fornendo competenze e strumenti (in particolare quelli cartografici) per comprenderli e governarli e per individuarli e approfondirli secondo una prospettiva transcalare all'interno di specifici luoghi, regioni geografiche e singoli Stati.

### **PRIMO BIENNIO**

#### **Temi e problemi**

- I sistemi naturali (morfologia, clima, idrografia, atmosfera, biosfera) e umani (economia, società, cultura, politica) e le loro interazioni.
- L'Antropocene come analisi dell'impatto dei sistemi umani sull'ambiente naturale, anche nella prospettiva economica, sociale e ambientale dello sviluppo sostenibile;
- il cambiamento climatico e i suoi impatti in Italia e nelle diverse regioni del pianeta (desertificazione, fenomeni meteorologici estremi, acidificazione dei mari, scioglimento dei ghiacciai terrestri, adattamento, uso del suolo e attività economiche, problemi sociali e sanitari, tensioni geopolitiche legate al controllo e allo sfruttamento dei beni ambientali);
- le migrazioni e il loro impatto su luoghi, territori, società e culture, di arrivo e di partenza;
- la popolazione: crescita e decrescita demografica, l'invecchiamento nei paesi del nord del mondo, la crescita degli spazi urbani e dell'urbanizzazione, processi di gentrificazione, l'urbanizzazione e lo spopolamento delle aree interne;
- la strutturazione politica del territorio, il ruolo degli stati e delle organizzazioni sovranazionali, le questioni geopolitiche contemporanee nella loro stretta connessione con aspetti economici, culturali, sociali e ambientali;
- la diversità culturale e le interazioni culturali tra luoghi e all'interno di specifiche regioni;
- la geografia economica: la competizione fra territori, l'impatto dei sistemi economici sui territori e sulla gestione dei beni ambientali, i divari territoriali, il turismo;
- la rivoluzione tecnologica in atto e l'impatto (logistico, ambientale e di organizzazione territoriale) dell'uso di strumenti di Intelligenza Artificiale su luoghi e territori;
- i rapporti tra regioni geografiche in una prospettiva comparativa e transcalare.

Al termine del biennio gli obiettivi specifici di apprendimento da raggiungere sono:

#### **Primo anno**

- Leggere e interpretare un territorio attraverso carte fisiche, politiche, storiche, tematiche, in considerazione di 4 fattori: in relazione all'epoca di produzione delle carte, il ruolo del committente, la selezione dei contenuti, la finalità, i destinatari.
- Leggere e interpretare un territorio attraverso dati statistici su indicatori demografici, economici, sociali, ambientali, analizzando la variabilità nello spazio e nel tempo dei dati, la fonte di produzione del dato e discriminando i valori assoluti e i valori relativi, in chiave critica in relazione anche rispetto all'impiego dell'Intelligenza Artificiale generativa
- Riconoscere la dimensione valoriale del concetto di paesaggio, andando oltre definizioni di carattere esclusivamente materiale ed estetico, superando quindi un approccio esclusivamente vedutistico
- Analizzare in modo sistemico i sistemi fondamentali del pianeta Terra: sistemi naturali (morfologia, clima, idrografia, atmosfera, biosfera) e antroposfera (economia, società, cultura, politica).

#### **Secondo anno**

- Analizzare i sistemi territoriali mettendo in relazione ambiente fisico e risorse, popolazione, economia, politica e cultura, anche rispetto ai rapporti e alle interazioni (flussi, scambi, influenze, dipendenze) con territori e luoghi vicini e lontani, alle diverse scale geografiche.
- Analizzare criticamente le rappresentazioni geografiche del mondo e del sistema mondo.

Le conoscenze fondamentali sono:

### **Primo anno**

Aspetti regionali – territori

L'Italia:

- Organizzazione politico-amministrativa; ruolo geopolitico e rapporti e alleanze dell'Italia a scala europea e mondiale;
- L'economia e le vie di comunicazione: punti forza, le criticità, le potenzialità, i divari regionali;
- La popolazione e la società: i problemi legati all'invecchiamento e alla denatalità, le disuguaglianze economiche e sociali;
- La cultura: patrimonio, diversità culturale, ruolo nel turismo; geopolitica e geoeconomia: le relazioni internazionali e la competitività;
- I problemi ambientali e l'impatto del cambiamento climatico sui territori.

L'Unione Europea:

- Origini e finalità, popolazione, Paesi membri, candidati all'adesione, organizzazione, politiche, potenzialità e problemi, ruolo economico e geopolitico.
- L'Italia nel contesto dell'Unione Europea e nel contesto geopolitico globale.
- Presentazione di regioni esemplari dal punto di vista culturale e paesaggistico.

### **Secondo anno**

Aspetti regionali – territori: la regione mediterranea tra Europa, Asia e Africa e l'Italia nel contesto della scala mediterranea.

- Presentazione di Stati europei e transcontinentali (come ad esempio Russia, Turchia, il cui territorio si estende su due differenti formazioni continentali, vale a dire Asia ed Europa), esemplari dal punto di vista geopolitico ed economico in ragione di tale complessità territoriale, che in alcuni casi alimenta una conflittualità interna e nelle relazioni internazionali maggiore rispetto ad altri contesti europei.
- I continenti extraeuropei: Africa, Asia, America, Oceania, Antartide nelle loro diversità e specificità fisiche, politiche, economiche, sociali e culturali.
- Problemi e grandi temi riferiti ad ambiente, paesaggio, popolazione e geopolitica.



## **FILOSOFIA**

### **PERCHÉ STUDIARE LA FILOSOFIA**

La filosofia è una disciplina complessa che, come tale, educa in ogni tempo ad affrontare situazioni complesse. Ci sono due aspetti che la contraddistinguono. Da un lato, la filosofia è un esercizio concreto, una vera e propria pratica, che si traduce in un'attività di riflessione, d'interrogazione, di giudizio, di argomentazione. Dall'altro lato, essa ci consegna, al pari delle altre discipline, un sapere storico e teorico, nonché una tradizione di autori e testi da conoscere e da approfondire.

Entrambi gli aspetti vanno considerati e insegnati, per consentire agli studenti di sviluppare la riflessione personale, il giudizio critico, l'attitudine all'approfondimento e alla discussione razionale, la capacità di argomentare una tesi, anche in forma scritta, riconoscendo la diversità dei metodi con cui la ragione giunge a conoscere il mondo in cui viviamo.

### **LINEE GENERALI E COMPETENZE**

Al termine del percorso liceale gli studenti dovranno essere consapevoli del significato della riflessione filosofica come modalità specifica e fondamentale della ragione umana che, in epoche diverse e in diverse tradizioni culturali, ripropone costantemente questioni che hanno una portata potenzialmente universale. Lo studio della filosofia, attraverso i diversi autori, le varie problematiche, la lettura diretta di testi filosofici, consentirà loro di orientarsi sulle diverse articolazioni della disciplina (ontologia, epistemologia, logica, etica, filosofia politica, estetica) e sui nuclei essenziali del pensiero occidentale; di contestualizzare i problemi filosofici fondamentali; di comprendere le radici concettuali delle correnti imprescindibili della tradizione filosofica; di essere in grado di utilizzare il lessico e le categorie specifiche della disciplina; di individuare i nessi tra la filosofia e le altre discipline: da quelle matematico-scientifico-tecnologiche a quelle artistico-umanistiche fino a quelle economico-sociali. Sia lo studio della filosofia, sia l'esercizio delle pratiche filosofiche permetteranno inoltre agli studenti di acquisire una consapevolezza critica nei confronti degli sviluppi tecnologici, in particolare dell'intelligenza artificiale, comprendendone, anche attraverso il confronto con le materie scientifico-tecnologiche, le potenzialità e i limiti, e promuovendone un uso responsabile ed eticamente orientato.

Le linee generali e le competenze qui delineate, valide per tutti i Licei, saranno attuate e raggiunte mediante due modalità di insegnamento e apprendimento della filosofia di valore reciproco, complementari e integrabili fra loro. La prima accentua l'approccio diacronico: per ogni anno del triennio, si richiede l'approfondimento di autori e correnti attraverso uno sviluppo storico. La seconda privilegia l'approccio tematico: per ogni anno del triennio, si prevede l'analisi di problematiche fondamentali della tradizione filosofica.

Nella fattispecie:

**PRIMA MODALITÀ.** Nel secondo biennio saranno affrontati autori e testi basilari della filosofia dall'antichità al XIX secolo. Nell'ultimo anno saranno trattati autori e testi fondamentali della filosofia dei secoli XX e XXI secolo.

**SECONDA MODALITÀ.** Per ogni anno del secondo biennio e per l'ultimo anno si richiede l'approfondimento di problematiche filosofiche, studiate in relazione ai testi della tradizione filosofica e alla loro contestualizzazione storico-culturale.

All'interno degli argomenti del biennio e dell'ultimo anno va prevista la trattazione di figure femminili di rilevante interesse per la loro attività, la loro riflessione e la loro opera, per consentire agli studenti di approfondire la questione della presenza femminile nella ricerca filosofica e la sua rappresentazione. Come esemplificazione può essere fatto riferimento alle figure di Ipazia, Ildegarda di Bingen, Eloisa, Madame de Staël, Émilie du Châtelet, Edith Stein, Simone Weil.

### **OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO E CONOSCENZE**

Gli obiettivi specifici di apprendimento da raggiungere al termine dell'ultimo anno sono:

- Conoscere e utilizzare il lessico specifico e le categorie essenziali delle discipline filosofiche (natura, spirito, causa, ragione, principio, fondamento, idea, materia, essere, divenire, esperienza, scienza, diritto, dovere, libertà, potere, individuo, persona, società, Stato, ecc.);
- Leggere, comprendere, interpretare i testi filosofici rilevanti sapendone cogliere termini e concetti, idee generali e strutture argomentative nonché la tesi principale nel rapporto con il pensiero dell'autore, con il contesto storico-culturale di riferimento e con altri testi della tradizione filosofica;

- Sviluppare la dimensione critico-riflessiva, potenziando le capacità di pensare, giudicare e argomentare correttamente in forma sia scritta, sia orale;
- Affrontare le questioni che coinvolgono il rapporto con sé, gli altri, il mondo, allo scopo di elaborare posizioni razionalmente giustificate;
- Conoscere e contestualizzare i problemi filosofici fondamentali, anche allo scopo di individuare i loro nessi con i diversi campi del sapere;
- Orientarsi nella complessità del mondo contemporaneo e degli sviluppi scientifici e tecnologici, in particolare quelli dell'intelligenza artificiale, riconoscendo le questioni filosofiche che ne stanno alla base – ad esempio, i temi dell'identità e della libertà dell'essere umano in contesti determinati dagli algoritmi, della distinzione fra il mondo fisico e la sua rappresentazione digitale, della trasformazione delle conoscenze e del rapporto fra teoria e pratica, ecc. – e acquisendo gli strumenti concettuali per affrontare tali questioni in maniera consapevole, critica e responsabile.

Gli obiettivi di apprendimento sopra delineati per tutti i licei potranno essere declinati e ampliati dal docente anche in base alle caratteristiche dei diversi percorsi liceali, ai differenti risultati di apprendimento e all'esigenza di approfondire autori, testi e problematiche di filosofia, ad esempio in relazione alle discipline caratterizzanti ogni singolo liceo o all'approfondimento di nessi tra la filosofia e le altre discipline: da quelle di ambito matematico-scientifico-tecnologico a quelle di ambito artistico-umanistico o economico-sociale.

Nell'indirizzo del Liceo Scientifico – opzione Scienze applicate, l'attenzione potrà essere rivolta in particolare a questioni di carattere epistemologico, alle riflessioni che sono state elaborate relativamente agli sviluppi tecnici e tecnologici, e alle conseguenze applicative delle teorie scientifiche, considerate anche da un punto di vista etico.

## SECONDO BIENNIO

Nel corso del biennio gli studenti acquisiranno familiarità con il sapere filosofico, apprendendone il lessico fondamentale, nonché le forme logiche dell'argomentazione, imparando a comprendere e a esporre in modo organico e razionale le proprie tesi e i sistemi di pensiero oggetto di studio. Gli autori e le problematiche affrontati dovranno essere rappresentativi della ricerca filosofica dalle origini alla fine del XIX secolo, in modo da costituire un percorso di studio il più possibile unitario. A tale scopo autori e problematiche saranno inseriti in un quadro sistematico allo scopo di comprenderne volta a volta i problemi e valutarne criticamente le soluzioni.

Per quanto riguarda la prima modalità d'insegnamento e apprendimento, gli autori e gli argomenti da affrontare saranno ad esempio: i presocratici e Socrate, Platone, Aristotele; la filosofia ellenistico-romana e l'incontro con il cristianesimo; Agostino e la patristica; Tommaso e la scolastica; la concezione filosofica dell'umanesimo e del rinascimento; Galilei e la rivoluzione scientifica; gli sviluppi della logica, da Aristotele agli Stoici, fino all'età moderna; il problema della conoscenza in Cartesio, Hume e Kant; il pensiero politico in un autore tra Hobbes, Locke e Rousseau; metafisica, empirismo e razionalismo in età moderna; la riflessione sulla storia; la prospettiva dell'illuminismo; l'idea di critica in Kant; gli sviluppi del romanticismo e dell'idealismo, con particolare riferimento a Hegel; la reazione allo hegelismo; la filosofia italiana dell'Ottocento; l'imporsi del modello scientifico nel positivismo e la teoria dell'evoluzione; Nietzsche e il nichilismo.

Relativamente alla seconda modalità, le questioni da discutere nel Secondo Biennio potranno essere, a mo' di esempio, quelle relative allo statuto della scienza antica; alla trasformazione dell'idea di scienza nel pensiero rinascimentale e moderno; al rapporto tra filosofia e scienza nel pensiero antico e in età moderna; all'origine e agli sviluppi della logica nel mondo antico e medievale; alla relazione tra soggetto e oggetto in età moderna; alla concezione della corporeità in ambito metafisico e nell'approccio empiristico; al legame tra scienza, tecnica e tecnologia, alle trasformazioni sociali dovute agli sviluppi tecnologici, ecc.

## QUINTO ANNO

L'ultimo anno è dedicato principalmente alle filosofie del XX e del XXI secolo, e alle questioni da esse specificamente affrontate.

Per quanto riguarda la prima modalità ci si concentrerà sugli autori e gli argomenti di riferimento di questo periodo, che saranno ad esempio: Husserl e il movimento fenomenologico; Freud e la psicanalisi; Heidegger e la filosofia dell'esistenza; il neoidealismo italiano di Croce e Gentile; Wittgenstein e il neopositivismo logico; vitalismo e pragmatismo; il personalismo; l'ermeneutica filosofica; il marxismo e la Scuola di Francoforte; Arendt e la filosofia politica contemporanea; gli sviluppi della filosofia analitica anglo-americana; il rinnovamento della logica tra Ottocento e Novecento; le riflessioni filosofiche sulla scienza e la tecnica (tenendo conto anche degli sviluppi tecnologici più recenti).

Relativamente alla seconda modalità, nel Quinto anno potranno invece essere approfondite, ad esempio, le conseguenze degli sviluppi scientifici sui modi in cui l'essere umano si rapporta al mondo e a se stesso; il rapporto tra filosofia e STEAM; i dibattiti sul rapporto mente-corpo; le trasformazioni dell'immagine del mondo a seguito degli sviluppi scientifici; l'elaborazione delle etiche applicate; le riflessioni filosofiche riguardo ai più recenti sviluppi tecnologici (es. all'intelligenza artificiale), ecc.

## INTRODUZIONE ALLO STUDIO DELLA MATEMATICA E DELLE DISCIPLINE SCIENTIFICHE

Il percorso liceale è chiamato a offrire agli studenti strumenti per comprendere come la scienza e la tecnica informano la nostra rappresentazione del mondo e il modo in cui lo abitiamo, nonché a fornire le basi per gli studi universitari. Lo studio della matematica, dell'informatica e delle discipline scientifiche è dunque una componente essenziale della formazione liceale sia al fine di acquisire fondamenti di saperi specialistici, sia in quanto percorso unitario di educazione al metodo scientifico e al pensiero razionale. Attraverso questo lavoro, che necessariamente richiede il coinvolgimento attivo degli studenti in attività strutturate e in situazioni dove si devono porre e affrontare problemi, gli studenti costruiscono concetti e significati, linguaggi e teorie, competenze e atteggiamenti, che sono propri di ciascuna disciplina, ma sono intrecciati trasversalmente e dialogano fecondamente tra di loro. Apprendono un modo di interrogare la realtà: osservare ed esplorare i fenomeni, individuare regolarità, formulare ipotesi, costruire modelli, mettere alla prova la loro validità tramite esperimenti mirati – discutendo, argomentando e imparando a riconoscere l'errore come un'occasione di crescita.

In tale quadro, la matematica si trova in una posizione particolare e centrale, come creazione autonoma del pensiero e allo stesso tempo come linguaggio unificante di tutte le scienze e tecniche, strumento per rappresentare relazioni, costruire modelli, calcolare, dimostrare. Attraverso la matematica lo studente sviluppa la creatività e impara a riconoscere e rispettare la coerenza logica dei discorsi e delle dimostrazioni. Al tempo stesso, la costruzione dei suoi concetti, significati, procedure, in tutto il percorso liceale, si alimenta delle loro interpretazioni in situazioni e contesti di tutti gli ambiti della vita quotidiana e del sapere, in particolare delle scienze e della fisica, e in tutto l'arco del secondo biennio e del quinto anno si sviluppa anche grazie a uno stretto collegamento con la modellizzazione.

La fisica descrive la Natura integrando osservazione e astrazione. In quest'ottica, l'introduzione in matematica delle funzioni fin dal primo biennio, poi dei concetti intuitivi di derivata e integrale, possibile già dall'inizio del secondo biennio, e infine al quinto anno degli elementi dell'Analisi matematica consente di formalizzare le leggi fisiche con rigore. Tale strumentazione è indispensabile per definire operativamente le grandezze e costruire modelli coerenti; essa permette di analizzarne i limiti di validità e di progettare esperimenti per testare le teorie, promuovendo il progresso tecnologico.

Le scienze naturali integrano osservazione, sperimentazione e riflessione critica, realizzate con gli strumenti metodologici propri delle discipline che le compongono (biologia, chimica e scienze della Terra), e offrono strumenti per comprendere le interrelazioni tra la struttura della materia, le funzioni cellulari, le caratteristiche e il ruolo degli organismi, la composizione degli ecosistemi, i processi profondi e superficiali della Terra; in tal modo contribuiscono a promuovere una comprensione sistemica dei fenomeni e un orientamento responsabile rispetto alle questioni della sostenibilità.

L'informatica mette a disposizione strumenti formali e operativi per la rappresentazione e l'elaborazione delle informazioni, costruendo sistemi, linguaggi e algoritmi, dei quali analizza l'efficienza e l'intrinseca affidabilità, nonché l'impatto sugli utenti, individui e organizzazioni.

Tutto ciò va collocato in una prospettiva storica e interdisciplinare, che consenta di riflettere, ad esempio, sul rapporto tra matematica e fisica nella nascita del Calcolo, sul progressivo evolversi della matematizzazione e, poi, della digitalizzazione della natura, e che metta in evidenza le molteplici influenze che, in vari momenti storici come nel tempo presente, le diverse scienze hanno esercitato e continuano a esercitare le une sulle altre. In questa prospettiva si colloca anche il confronto con l'intelligenza artificiale, che sempre più, nei suoi vari aspetti, è oggetto e strumento di ricerca e di apprendimento delle scienze, della fisica, della matematica e dell'informatica – da questo confronto critico, in dialogo con le scienze umane, vengono stimolati l'uso consapevole dell'intelligenza artificiale, la comprensione delle sue implicazioni sociali ed etiche, nonché la riflessione filosofica.

Quindi è importante che le istituzioni scolastiche e i docenti delle diverse discipline promuovano opportune forme di coordinamento per quanto riguarda gli obiettivi e la progressione degli argomenti nei rispettivi percorsi didattici. Ed è anche importante cogliere e ricercare occasioni per aprire lo sguardo e gli interessi degli studenti sulle tecnologie e sulle ingegnerie – partendo dai legami che queste hanno, anche trasversalmente, con le diverse discipline scientifiche, e sfruttando opportune interazioni con università, enti di ricerca e imprese sui territori.

# MATEMATICA

## PERCHÉ STUDIARE LA MATEMATICA

Lo sviluppo di conoscenze e competenze matematiche è centrale per la formazione personale e culturale dell'individuo ed è essenziale per esercitare una cittadinanza attiva e responsabile; inoltre, fornisce basi importanti per il lavoro e le professioni. Infatti, attraverso l'apprendimento della Matematica si sviluppano il ragionamento logico, la curiosità e la creatività, la capacità di analizzare dati e informazioni, di esprimere con chiarezza il proprio punto di vista e di confrontarsi con le idee degli altri. Con la Matematica si educa al valore della bellezza e dell'armonia, si sviluppa la capacità di affrontare l'incertezza e di orientarsi, con metodo, nelle scelte personali e professionali. Si acquisiscono inoltre strumenti concettuali e operativi per descrivere i fenomeni naturali e i dispositivi artificiali, per creare modelli, per calcolare e formulare previsioni. Tali strumenti sono alla base delle discipline scientifiche e della tecnica e contribuiscono al progresso sociale, culturale, civile ed economico. Inoltre, l'apprendimento della matematica fornisce concetti e linguaggio che stanno alla base dei sistemi di intelligenza artificiale e favorisce un loro uso consapevole da parte dello studente, contribuendo a sviluppare la comprensione del loro funzionamento e la capacità di valutarne l'affidabilità e le implicazioni; si promuove così un atteggiamento critico e responsabile nei confronti di tali sistemi e strumenti.

## LINEE GENERALI E COMPETENZE

L'insegnamento della matematica nel Liceo riconosce e valorizza il ruolo della matematica come linguaggio per descrivere e interpretare la realtà; al contempo, evidenzia il carattere logicamente coerente e sistematico della matematica, nonché la sua intrinseca bellezza ed eleganza. Inoltre, offre occasioni per stabilire collegamenti interdisciplinari e per comprendere come il pensiero matematico è nato e si è sviluppato storicamente in relazione con gli altri ambiti del pensiero. In particolare, nel percorso OSA la matematica ha l'opportunità di interagire con l'informatica, nel rispetto delle specificità disciplinari, contribuendo a sviluppare metodi computazionali per analizzare sistemi complessi e affrontare problemi scientifici e tecnologici.

Nel Liceo, lo studente costruisce gradualmente una comprensione della Matematica come sistema teorico, costituito da concetti e proposizioni che hanno significato e sono collegati tra loro da idee generali, procedimenti e dimostrazioni, in un orizzonte di senso personale e collettivo. Questa costruzione riguarda tutti i nuclei tematici e si realizza attraverso il coinvolgimento attivo degli studenti in situazioni problematiche e in attività strutturate, dove vengono valorizzati i processi di esplorazione, formulazione di ipotesi e argomentazione, e si sviluppano i significati degli oggetti matematici insieme alle competenze, agli atteggiamenti e ai valori.

L'insegnamento della Matematica offre infine agli studenti uno spazio di inclusione e di crescita personale, dove l'errore non viene considerato un fallimento, bensì un'opportunità di apprendimento e di confronto; dove si può imparare a superare le difficoltà, acquisire fiducia nelle proprie capacità, assumere la responsabilità del proprio apprendimento.

Al termine del percorso del Liceo Scientifico lo studente sarà in grado di:

- riconoscere e valorizzare la duplice natura della matematica: strumentale e culturale;
- riconoscere e apprezzare l'insieme dei valori che caratterizzano la matematica nella sua dimensione culturale e storica;
- rappresentare oggetti matematici e relazioni fra essi, operare con queste rappresentazioni e passare dall'una all'altra ove opportuno;
- comunicare in e con la matematica utilizzando linguaggi e notazioni appropriate;
- porre e affrontare problemi anche in contesti non matematici;
- applicare i modelli matematici studiati alla descrizione dei fenomeni del mondo reale, con particolare attenzione a quelli di ambito fisico, biologico e tecnologico;
- leggere criticamente dati quantitativi e grafici;
- argomentare, utilizzando le conoscenze possedute, in modo pertinente e coerente con la tesi da sostenere, vagliandone la plausibilità, discutendo idee e confrontando punti di vista, anche nella prospettiva dell'educazione civica;
- costruire dimostrazioni, individuando e rendendo espliciti gli assunti, concatenando in modo rigoroso i passaggi logici e giungendo a conclusioni coerenti e fondate;

- interagire in modo critico e consapevole con sistemi di intelligenza artificiale e utilizzarli responsabilmente per analizzare informazioni ed esplorare problemi comprendendo le loro potenzialità e i limiti, nonché le implicazioni etiche e le assunzioni di responsabilità personale connesse al loro utilizzo;
- fare collegamenti inter e pluridisciplinari, analizzare tappe significative dello sviluppo del pensiero matematico in relazione al contesto storico e culturale;
- riconoscere alcune connessioni tra matematica, filosofia e pensiero scientifico nella loro evoluzione storica essendo consapevole del ruolo della matematica nei diversi ambiti dell'attività umana.

Le competenze indicate costituiscono un bagaglio di strumenti che permette allo studente di analizzare razionalmente le situazioni, avere coscienza delle proprie risorse e prendere decisioni consapevoli e motivate, anche in ambito personale e formativo.

Per dare evidenza alla stretta connessione fra l'apprendimento della teoria e lo sviluppo delle competenze, ciascuno degli obiettivi specifici che seguono viene formulato come un'azione che lo studente è in grado di compiere operando su e con oggetti e procedure matematiche, sostenuto da intenzioni, strategie e competenze disciplinari e trasversali.

## PRIMO BIENNIO

Per garantire continuità e orientare lo sviluppo del curriculum, nel primo biennio sono stati mantenuti i nuclei tematici del primo ciclo, rinominati ove opportuno per evidenziare il passaggio dall'esplorazione dei campi di esperienza alla costruzione di teorie. Così, dal nucleo "Numeri" si passa ad "Aritmetica e Algebra" e da "Spazio e figure" a "Geometria"; "Dati e previsioni" diventa "Analisi di dati, Statistica e Probabilità". Il nucleo "Funzioni" indica l'esplorazione delle rappresentazioni grafiche e delle proprietà di diversi tipi di funzioni di una variabile reale, che sono utili anche per altre materie. Infine, il nucleo trasversale "Linguaggio degli insiemi e delle funzioni, logica e linguaggio" evidenzia gli obiettivi di consapevolezza della struttura logica e linguistica del pensiero matematico. Tali obiettivi, pur rivestendo un carattere fondamentale, sono collocati per ultimi, a sottolineare che il loro raggiungimento è possibile solo in modo graduale e in stretta connessione con il lavoro svolto negli altri nuclei.

### ARITMETICA E ALGEBRA

Alla fine del primo biennio, in diversi contesti, interni alla matematica o appartenenti ad altri ambiti, lo studente è in grado di operare con i numeri interi e i numeri razionali, utilizzando consapevolmente le proprietà delle operazioni, e scegliendo, a seconda dei casi, rappresentazioni dei numeri comode per il calcolo o per l'intuizione; usa il linguaggio algebrico per modellizzare situazioni, porre problemi ed esplorarli, cercando esempi e controesempi, congetturando e argomentando; riconosce quando sia opportuno ricorrere a semplici equazioni o sistemi di primo e secondo grado per formalizzare e risolvere problemi; esegue calcoli numerici e letterali, sostenuto dalla comprensione del significato dei simboli e delle procedure, con abilità adeguata al livello scolastico, che non richiede tecnicismi eccessivi. In particolare, lo studente è in grado di:

- eseguire le operazioni fornendo risultati esatti oppure approssimati in modo opportuno;
- tradurre in formule istruzioni di calcolo espresse a parole, e viceversa;
- eseguire, anche a mente, semplici espressioni di calcolo con numeri, essendo consapevole delle proprietà e delle strategie usate; descrivere in termini generali tali proprietà mediante espressioni letterali;
- ricorrere in modo appropriato a diversi strumenti di calcolo, quando opportuno;
- stimare l'errore che si può avere nel risultato di un'operazione come conseguenza dell'incertezza o dell'approssimazione che si ha sui dati di partenza.

Inoltre, basandosi sulla molteplicità di esempi di espressioni letterali incontrati in situazioni e problemi relativi a tutti i nuclei, e opportunamente orientato dal docente a riflettere, generalizzare e dimostrare, lo studente è in grado di:

- riconoscere e usare consapevolmente le proprietà delle operazioni; riconoscere, applicare e giustificare le proprietà delle potenze intere di un numero;
- manipolare e trasformare espressioni letterali, come il quadrato di una somma di termini, la differenza di due quadrati e la somma di semplici frazioni algebriche, in funzione degli obiettivi che si hanno, comprendendo il significato che tali espressioni e trasformazioni assumono in diversi contesti e situazioni;
- determinare l'insieme delle soluzioni di un'equazione di primo grado in una incognita  $x$ , riconducendola alla forma  $ax=b$  e affrontando consapevolmente il caso  $a=0$ ;
- determinare le soluzioni di semplici equazioni di secondo grado, utilizzando la formula risolutiva, di cui sa giustificare la validità, o altri procedimenti, quando più convenienti;
- fornire diversi esempi di numeri primi, e dimostrare che i numeri primi sono infiniti;

- spiegare il significato della scrittura posizionale dei numeri decimali ed esprimerli come somma di potenze di dieci moltiplicate per le cifre corrispondenti;
- cogliere il significato delle procedure tradizionali di calcolo con carta e penna, basate sulla notazione posizionale, giustificarle e descriverle in situazioni semplici, anche scrivendo qualche numero in notazione binaria;
- illustrare i vantaggi computazionali e concettuali del sistema di numerazione posizionale rispetto ad altri, indicando come il primo abbia progressivamente sostituito il sistema romano e l'influenza che ciò ha avuto sullo sviluppo della scienza e della società.
- riconoscere che esistono numeri positivi a che non possono essere espressi come quadrato di un numero razionale; usare il simbolo  $\sqrt{a}$  come un numero e razionalizzare espressioni del tipo  $(b+\sqrt{a})^{-1}$ ;
- comprendere che i numeri utilizzati nei calcoli e nelle misure appartengono a un insieme, detto dei numeri reali, il quale è in corrispondenza biunivoca con l'insieme dei punti della retta e contiene in particolare i numeri razionali, il numero  $\pi$  greco, le radici dei numeri razionali non negativi; riconoscere che tale insieme è chiuso rispetto alle operazioni di somma, prodotto, differenza, divisione per numeri diversi da 0 ed estrazione di radice di numeri non negativi.

## FUNZIONI

Attraverso la pluralità di problemi che gli vengono presentati, lo studente sviluppa progressivamente il linguaggio degli insiemi e il concetto di funzione, riconoscendo la loro utilità per descrivere gli oggetti matematici e le relazioni tra essi. In particolare,

- riconosce che in diverse situazioni la risposta a un problema è una funzione dei dati e che può essere utile rappresentarla con espressioni letterali, grafici, tabelle, descrizioni a parole, a seconda degli scopi che si hanno;
- rappresenta il grafico delle funzioni  
 $y=x^2$ ,  $y=x^3$ ,  $y=\frac{1}{x}$ ,  $y=\sqrt{x}$ ,  $y=|x|$

a partire dal grafico della funzione  $y=x$ , attraverso ragionamenti qualitativi e individuando alcuni punti dei grafici che si calcolano facilmente;

- descrive i grafici delle funzioni del tipo  $af(x)$ ,  $f(ax)$ ,  $f(x-b)$ ,  $f(x)+c$  e analizza come varia il loro comportamento al variare dei parametri  $a$ ,  $b$ ,  $c$  a partire dal grafico di una funzione  $f$ ;
- rappresenta il grafico e descrive il comportamento di funzioni  $y=g(x)$  molto semplici, ottenute come somma, prodotto o composizione di funzioni dei tipi sopra indicati; in particolare determina il segno e gli zeri di tali funzioni, affrontando così lo studio di equazioni del tipo  $g(x)=0$  e disequazioni del tipo  $g(x)>0$ ;
- descrive esempi di contesti e situazioni nei quali funzioni del tipo indicato, anche definite a tratti, vengono usate come modelli di fenomeni naturali o di dispositivi artificiali;
- individua strategie per verificare la correttezza dei grafici rappresentati e per studiare casi complessi o che presentano dubbi, anche utilizzando strumenti software;
- riconosce problemi in cui occorre determinare i valori di una o più variabili che soddisfano simultaneamente diverse equazioni o disequazioni e descrive le soluzioni di tali problemi come intersezione e unione di opportuni insiemi, utilizzando correttamente i connettivi logici “e”, “o”;
- riconosce la funzione  $x=\sqrt{y}$ , definita per  $y \geq 0$ , come funzione inversa della funzione che associa a ogni numero reale non negativo  $x$  il numero  $y=x^2$ ; estende tale concetto alla potenza  $n$ -esima;
- descrive in modo adeguato, dato un numero  $b \geq 0$ , un algoritmo di tipo bisezione, che consente di determinare una sequenza di numeri  $x_j$  che approssima la radice quadrata di  $b$  con un errore minore di una quantità prefissata;
- esplora le proprietà della funzione esponenziale  $f(k)=a^k$ , con  $k$  intero non negativo, e la utilizza come modello per descrivere l'evoluzione di fenomeni naturali; in contesti significativi ne estende il dominio ai numeri negativi;
- estende per periodicità le funzioni goniometriche  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $\tan x$ , rappresentando qualitativamente i loro grafici, motivato dalla necessità di descrivere fenomeni e dispositivi oscillanti.

## GEOMETRIA

Nel contesto di situazioni e problemi significativi, lo studente consolida gradualmente nel corso del biennio le abilità di riconoscere, descrivere e riprodurre figure geometriche nel piano, anche usando le coordinate, nonché di riconoscere e rappresentare gli effetti di simmetrie, rotazioni, traslazioni e similitudini; consolida, inoltre, le abilità di visualizzare e rappresentare, mediante disegni o modelli, semplici figure nello spazio. Tutto questo si intreccia con la progressiva comprensione della geometria euclidea come sistema teorico. In particolare, lo studente

- riconosce ed enuncia le principali proprietà degli enti geometrici, organizzandole in una rete di connessioni e catene deduttive, in questo modo comprende il significato dei termini assioma, definizione, teorema, dimostrazione, ed è in grado di usarli correttamente;
- riconosce la struttura assiomatica della geometria euclidea e comprende, anche attraverso la discussione del V postulato, il ruolo degli assiomi come scelte fondative da cui si sviluppa un sistema di teoremi;
- dimostra, nell'ambito di tale sistema, alcuni risultati classici, come il Teorema di Pitagora e il suo inverso, le proprietà dei parallelogrammi, la relazione tra angoli al centro e angoli alla circonferenza, i teoremi di Euclide, i criteri di similitudine per i triangoli.
- utilizza le coordinate cartesiane e il linguaggio algebrico per descrivere una figura tramite un sistema di equazioni e disequazioni, e, viceversa, interpreta e rappresenta geometricamente l'insieme delle soluzioni di un sistema dato. In questo modo comprende che alcuni problemi si possono affrontare sia geometricamente sia algebricamente e riconosce vantaggi e svantaggi dei diversi approcci.
- determina il perimetro e l'area di figure piane, anche rappresentate in un sistema di coordinate cartesiane ortogonali, nonché l'area di superfici e il volume di solidi nello spazio, scomponendo o ricomponendo le figure;
- descrive e spiega il diverso comportamento di lunghezza, area e volume rispetto a un cambiamento di scala;
- misura gli angoli in gradi e in radianti;
- riconosce e interpreta i rapporti tra i lati di un triangolo rettangolo come funzioni goniometriche; utilizza tali funzioni e le loro inverse per determinare le misure mancanti di lati o angoli in triangoli rettangoli.

Infine, nel corso del biennio, lo studente apprende l'uso dei vettori, sia come segmenti orientati, sia come liste ordinate di numeri, al fine di descrivere enti geometrici ed enunciare semplici proprietà.

In particolare, lo studente

- determina, sia algebricamente, sia mediante una costruzione geometrica, la somma e la combinazione lineare di due vettori con coefficienti assegnati;
- individua le componenti di un vettore lungo due direzioni date, sia graficamente che algebricamente.

## **ANALISI DI DATI, STATISTICA, PROBABILITÀ**

Nel contesto di situazioni e problemi significativi, sia interni alla matematica sia collegati ad altre discipline, lo studente raccoglie, rappresenta e archivia dati in diversi formati, eventualmente anche usando metodi e strumenti dell'informatica, e distinguendo differenti tipi di caratteri e scale. Tra gli altri, considera dati relativi a esperimenti aleatori ideali, come l'estrazione da urne e il lancio di monete o dadi, e comincia a riconoscere le relazioni tra situazioni reali e modelli ideali. In casi semplici,

- determina diverse misure di tendenza centrale e indici di posizione di una distribuzione di dati: media, mediana, percentile;
- calcola la varianza e la deviazione standard;
- conosce il significato di tali misure e indici e li utilizza per descrivere, interpretare e paragonare tra loro le distribuzioni;
- costruisce, nel contesto di semplici esempi di esperimenti aleatori che hanno un insieme finito di esiti possibili, il concetto di evento e di probabilità di un evento. In particolare, confronta eventi diversi e decide se è ragionevole ritenere due eventi ugualmente probabili, oppure se uno dei due è più probabile dell'altro;
- attribuisce un valore numerico alla probabilità di un evento quando gli eventi elementari si ritengono ugualmente probabili, oppure sulla base di dati statistici; sa spiegare perché prende tali decisioni;
- sviluppa un linguaggio, anche simbolico, per descrivere l'insieme degli eventi, pensandoli come sottoinsiemi di un opportuno spazio;
- riconosce che la probabilità si può pensare come una funzione che associa a ogni evento un numero fra zero e uno e ha la proprietà di essere additiva sugli eventi disgiunti;
- calcola, in diverse situazioni, la probabilità di eventi conoscendo la probabilità di altri eventi.

## **LINGUAGGIO DEGLI INSIEMI E DELLE FUNZIONI, LOGICA E LINGUAGGIO VERBALE**

Stimolato da specifiche questioni che ha incontrato, lo studente

- riflette sulla forma e sulla struttura di enunciati e ragionamenti, riconoscendo le specificità dell'uso matematico di parole come "e", "o", "non", "se... allora";
- individua ipotesi e tesi negli enunciati formulati come implicazioni e riconosce le dimostrazioni per assurdo;
- acquisisce consapevolezza e precisione nell'uso del linguaggio ordinario.



Inoltre, si appropria progressivamente del linguaggio elementare degli insiemi e del concetto generale di funzione e li usa per descrivere problemi e situazioni, ogni volta che è opportuno

In particolare, è in grado di

- usare le operazioni e le relazioni tra insiemi, delle quali riconosce e sa descrivere le più semplici proprietà;
- descrivere tipici modi e algoritmi per elencare e contare gli elementi di insiemi finiti costruiti secondo certe regole, usando anche i concetti di funzione iniettiva, suriettiva, biiettiva; ad esempio: l'insieme dei sottoinsiemi di un insieme; il prodotto cartesiano; l'insieme delle permutazioni; l'insieme dei sottoinsiemi che hanno  $k$  elementi di un insieme con  $n$  elementi.

## SECONDO BIENNIO

Nel secondo biennio lo studente utilizza, in situazioni via via più complesse e diversificate, quanto appreso nel primo biennio e sviluppa nuove conoscenze, competenze e punti di vista. In ogni caso, l'attenzione è rivolta allo sviluppo dell'intuizione, alla precisione del linguaggio e alla correttezza del ragionamento in situazioni semplici e significative, più che all'acquisizione di tecniche di calcolo in situazioni complicate. Gli obiettivi sono organizzati nei seguenti nuclei tematici: Funzioni e modelli; Geometria e Algebra; Elementi di Calcolo differenziale e integrale; Analisi di dati, Statistica e Probabilità. Come per gli altri periodi del percorso liceale, gli obiettivi sono intesi come traguardi da conseguire al termine del biennio. L'ordine con cui essi sono qui presentati non intende in alcun modo prefigurare la scansione didattica della loro proposta nelle classi. Assumono, infatti, crescente rilievo le interconnessioni tra i nuclei: concetti, strumenti e linguaggi sviluppati nei diversi ambiti si collegano tra loro e contribuiscono alla costruzione di un quadro unitario e coerente. Tali legami possono essere opportunamente evidenziati e valorizzati nei percorsi didattici, nei quali ogni nucleo può essere gradualmente sviluppato fin dall'inizio del biennio. Ciò vale in particolare per Analisi di dati, Statistica e Probabilità e per Elementi di Calcolo differenziale e integrale, i cui problemi, concetti e metodi hanno bisogno di tempo per maturare e il cui studio può efficacemente essere avviato insieme a Funzioni e modelli e Geometria e Algebra, anche per favorire gli opportuni raccordi con l'insegnamento della fisica. Resta all'autonomia e alla responsabilità delle istituzioni scolastiche e dei docenti definire i percorsi formativi, nonché i tempi dell'insegnamento e dello svolgimento delle singole discipline e attività, nel modo più adeguato al tipo di studi e ai ritmi di apprendimento degli studenti.

### FUNZIONI E MODELLI

Lo studente riprende in considerazione e studia sistematicamente alcune famiglie di funzioni elementari che ha cominciato a esplorare nel primo biennio, e le usa per modellizzare fenomeni e problemi. Ne approfondisce le proprietà, l'origine storica ove opportuno, e le usa per rappresentare e interpretare fenomeni naturali o sistemi artificiali. In particolare lo studente è in grado di rappresentare il grafico e descrivere il comportamento delle funzioni del tipo:

$$y = ax + b, \quad y = m(x-p)^2 + q, \quad y = cx^k \quad y = ca^x, \quad y = a \sin(bx + \varphi)$$

nonché di determinare i parametri in modo che siano soddisfatte condizioni date e interpretare il loro significato in diversi contesti, ad esempio: moti uniformi e accelerati, crescita e decadimento, fenomeni ondulatori.

Inoltre, lo studente è in grado di

- rappresentare il grafico e ricavare il comportamento e le proprietà della funzione logaritmo a partire da quelle della funzione esponenziale; discutere le ragioni dell'importanza storica del logaritmo; portare esempi di scale logaritmiche di uso comune e discutere le ragioni della loro utilità;
- riconoscere le formule di somma per il seno e il coseno, comprendendone il significato geometrico e fisico e le possibili applicazioni;
- parametrizzare semplici curve, ad esempio un segmento, una circonferenza, una parabola, una spirale;
- dimostrare, in semplici situazioni, che una funzione è monotona in un dato intervallo, oppure non lo è; determinare con opportuni ragionamenti il valore massimo e minimo, quando esistono, insieme ai punti in cui vengono assunti;
- rappresentare qualitativamente il grafico di qualche funzione significativa dei tipi indicati in precedenza, che incontra in problemi di interesse, eventualmente risolvendo in tale contesto semplici equazioni o disequazioni, di cui interpreta il significato.

Infine, lo studente è in grado di discutere qualche esempio di come, tramite un modello di regressione o di classificazione, basato su funzioni lineari e su semplici reti neurali, si può descrivere un fenomeno o affrontare un problema di riconoscimento. In particolare, nel contesto degli esempi considerati, lo studente comprende il problema di individuare opportuni parametri che rendano un modello adeguato agli scopi prefissati ed è in

grado di descrivere alcune idee intuitive per la loro ricerca, idee che sono alla base dei primi algoritmi di apprendimento automatico nell'ambito dell'intelligenza artificiale. Negli esempi, lo studente è inoltre in grado di riconoscere i principi su cui i modelli si fondano e il tipo di conoscenza che essi consentono di ottenere sul mondo.

## **GEOMETRIA E ALGEBRA**

Nel secondo biennio, a partire dall'intuizione e dalle proprietà degli enti geometrici euclidei, lo studente sviluppa il linguaggio dei vettori e delle coordinate cartesiane, e le relazioni tra descrizioni geometriche e algebriche di figure e trasformazioni. Anche grazie al linguaggio delle funzioni lineari, tali strumenti vengono estesi allo spazio tridimensionale e applicati allo studio di rette, piani e coniche, rafforzando la capacità di passare tra diversi linguaggi nella risoluzione di problemi e nella modellizzazione.

In particolare, lo studente è in grado di

- rappresentare geometricamente e analiticamente la combinazione lineare di due vettori con coefficienti assegnati, nonché la retta generata da un vettore non nullo e il piano generato da due vettori non allineati;
- descrivere una retta o un piano come insieme delle soluzioni di un'equazione o di un sistema lineare;
- interpretare le soluzioni di un sistema lineare come decomposizioni di un vettore rispetto a un insieme di vettori assegnati;
- discutere la risolubilità di un sistema lineare e determinarne le soluzioni, ad esempio con il metodo di eliminazione di Gauss, riconoscendo vantaggi e limitazioni di diversi approcci; riconoscere che sistemi di questo tipo si trovano nello studio della regressione e delle reti neurali;
- descrivere algebricamente qualche semplice trasformazione geometrica e comprenderne il comportamento lineare;
- esprimere il prodotto scalare usando le coordinate, e verificare condizioni di ortogonalità fra vettori, rette e piani.
- ricavare i vertici e le proprietà di simmetria di una conica assegnata tramite un'opportuna equazione;
- scrivere l'equazione di una conica traslata rispetto alla posizione canonica;
- descrivere tratti di coniche come grafici di una funzione della variabile  $x$  o della variabile  $y$ , a seconda delle necessità e delle possibilità, in contesti e situazioni di interesse;
- descrivere le proprietà geometriche che caratterizzano i diversi tipi di conica;
- illustrare la caratterizzazione delle coniche come sezioni di un cono, nonché la loro importanza nello sviluppo storico del pensiero scientifico e nella tecnica;
- collocare la nascita della geometria analitica di Cartesio nel contesto filosofico, e illustrare la sua influenza sul successivo sviluppo del Calcolo infinitesimale.

Lo studente è in grado di operare nell'insieme  $\mathbb{C}$  dei numeri complessi e trovare il reciproco dei numeri diversi da zero; rappresentare i numeri complessi come punti del piano; scriverli in forma trigonometrica; interpretare geometricamente le operazioni; trovare le soluzioni di una qualsiasi equazione di secondo grado, essendo consapevole dell'origine storica dei "numeri immaginari" in connessione con il problema di determinare le soluzioni delle equazioni algebriche di grado superiore al secondo.

## **ELEMENTI DI CALCOLO DIFFERENZIALE E INTEGRALE**

Al termine del secondo biennio lo studente è in grado di

- fornire diversi esempi di successioni e serie, in particolare la serie geometrica, indicando le situazioni di interesse in cui le ha incontrate;
- esplorare il comportamento di successioni definite in diversi modi, anche utilizzando il concetto di limite;
- confrontare l'ordine di infinito di diverse successioni, in particolare  $\log n$ ,  $n$ ,  $2^n$ ,  $n!$ .

Lo studente comprende come i problemi di determinare l'area delle figure e le tangenti alle curve motivano lo studio dei processi di approssimazione e conducono ai concetti di integrale, derivata e limite. In particolare, lo studente

- precisa l'idea intuitiva di area di una figura e di lunghezza di una curva ed è in grado di stimare per eccesso e per difetto l'area o il perimetro del cerchio e del segmento parabolico;
- conosce una definizione di integrale di una funzione, basata sulla nozione di area del sottografico e sull'approssimazione con funzioni costanti a tratti; usa le proprietà di linearità, monotonia e additività dell'integrale e lo calcola in semplici casi; interpreta il significato dell'integrale in diversi contesti.

Lo studente è in grado di

- illustrare il concetto di rapporto incrementale di una funzione in un intervallo e spiegarne l'interpretazione sia come pendenza di un'opportuna retta secante al grafico, sia come velocità media;
- illustrare un'idea intuitiva della derivata di una funzione in un punto come valore limite del rapporto incrementale, interpretando la derivata come velocità istantanea o come pendenza del grafico;

- illustrare la definizione del concetto di limite e le sue proprietà, in particolare la linearità e la monotonia, comprendendone il significato e sapendole giustificare in modo coerente, anche facendo ricorso all'intuizione quando opportuno;
- scrivere l'equazione della retta tangente al grafico di una funzione in un punto;
- descrivere e disegnare il grafico della derivata di una funzione, in semplici casi, anche per funzioni definite a tratti;
- giustificare una formula per la derivata di semplici funzioni algebriche, della funzione esponenziale, della funzione logaritmo e delle funzioni seno e coseno;
- giustificare una formula per la derivata della somma, del prodotto e del quoziente di due funzioni derivabili;
- giustificare che, se una funzione è derivabile in un intervallo e ha un punto di massimo o di minimo interno all'intervallo stesso, allora in quel punto la derivata è nulla; applicare questa proprietà per risolvere problemi in diversi contesti.

## **ANALISI DI DATI, STATISTICA E PROBABILITÀ**

In esempi semplici e significativi, anche presi da un opportuno insieme di dati reali, ed eventualmente usando metodi e strumenti dell'informatica, lo studente è in grado di

- rappresentare dati in forme che ne consentano l'elaborazione e l'analisi, anche con l'uso di strumenti informatici, inclusi quelli basati su intelligenza artificiale;
- costruire e leggere una tabella a doppia entrata di frequenze, con le frequenze di riga e di colonna, relativa a due variabili categoriche; usare la tabella per osservare andamenti regolari e anomalie, nonché per valutare dipendenza e indipendenza tra le variabili tramite strumenti qualitativi e quantitativi;
- costruire e leggere il grafico di dispersione di un insieme di dati relativo a due variabili numeriche e comprendere il significato della correlazione lineare in quanto indice del modo in cui due variabili tendono a crescere o decrescere insieme, riconoscendo limiti, possibili abusi interpretativi e casi in cui la correlazione non implica causalità; collegare la correlazione lineare alla retta di regressione.

Infine, al termine del secondo biennio, lo studente è in grado di accedere a un set di dati reali, utilizzarlo in modo appropriato, avvalendosi, quando opportuno, di metodi e strumenti dell'informatica.

## **QUINTO ANNO**

Lo studente sviluppa una prima comprensione delle idee dell'Analisi matematica e del loro legame con la nascita della scienza moderna. È inoltre in grado di approfondire, anche con la guida del docente e in relazione alle proprie intenzioni di studio e di lavoro, temi di proprio interesse, e di comprendere e discutere alcuni esempi delle relazioni storicamente intrecciate tra matematica, arte e pensiero filosofico. In questo modo, matura una visione complessiva di ciò che ha appreso, che diventa strumento per orientarsi consapevolmente verso gli studi e il lavoro futuro.

## **ELEMENTI DI ANALISI MATEMATICA E MODELLI DIFFERENZIALI**

Lo studente consolida e sviluppa ulteriormente i concetti fondamentali dell'analisi e le loro interconnessioni, e li usa per studiare il comportamento di semplici funzioni e modellizzare fenomeni in diversi contesti.

In particolare, è in grado di

- giustificare una formula per la derivata della composizione di due funzioni derivabili, e della funzione inversa, quando esistono;
- discutere le informazioni che la derivata prima e seconda permettono di ottenere sull'andamento della funzione di partenza e usarle per studiare il comportamento e tracciare il grafico di funzioni in situazioni di interesse, avendo obiettivi determinati e adottando conseguenti strategie;
- enunciare le principali proprietà delle funzioni continue e delle funzioni derivabili; illustrarne il significato, organizzandole in una costruzione teorica di connessioni e catene deduttive, senza necessariamente dimostrare tutte le affermazioni, ma avendo compreso la necessità delle ipotesi nei teoremi;
- ricostruire il grafico qualitativo di una funzione a partire dal grafico della derivata prima.
- enunciare il Teorema fondamentale del Calcolo e utilizzarlo per calcolare l'integrale di alcune funzioni di interesse, trovando una primitiva con semplici strategie;
- illustrare il significato del Teorema fondamentale in situazioni e contesti di altre discipline.

Lo studente conosce esempi di equazioni differenziali e ne interpreta il significato in diversi contesti (ad esempio il decadimento radioattivo, la crescita di una popolazione, il moto armonico, la vibrazione di una corda), anche essendo consapevole del ruolo delle condizioni iniziali o al contorno per avere l'esistenza e

l'unicità di una soluzione. Inoltre, esplora equazioni differenziali cercandone le soluzioni per tentativi in opportune famiglie di funzioni dipendenti da parametri, e utilizzando strumenti e metodologie computazionali e informatiche.

Lo studente è infine in grado di illustrare l'origine storica delle equazioni differenziali in connessione con la formulazione delle leggi della meccanica e della gravitazione universale da parte di Isaac Newton, nonché di discutere come questo nuovo modo di descrivere la Natura ha influito sulla nascita della scienza moderna e sul pensiero filosofico.

### **MODELLI STATISTICI**

In esempi semplici e significativi, anche presi da un opportuno insieme di dati reali, lo studente è in grado di determinare le distribuzioni relative agli esiti di semplici esperimenti aleatori ideali, in particolare le distribuzioni uniforme discreta e binomiale; comprendere cosa si intende per distribuzione continua ed è in grado di usare la distribuzione normale per calcolare probabilità di semplici eventi.

Lo studente riconosce in semplici situazioni il problema di modellizzare e simulare un fenomeno aleatorio tramite un modello statistico, e comprende, a un livello elementare, come tale prospettiva possa svilupparsi nella direzione dei sistemi di intelligenza artificiale generativa.

Lo studente riconosce il ruolo delle assunzioni a priori nella descrizione di situazioni reali, sviluppando un atteggiamento critico e consapevole verso l'uso dei dati. In questo contesto comprende il ruolo della formula di Bayes e la utilizza in esempi concreti legati alla vita quotidiana.

### **APPROFONDIMENTI**

Lo studente, con la guida del docente e valorizzando interessi e approfondimenti personali, svolge un percorso di studio, eventualmente nell'ambito di progetti che coinvolgono università, enti di ricerca, musei, istituzioni culturali e il mondo del lavoro, nell'ambito del quale esercita e sviluppa la capacità di

- discutere il ruolo della matematica in qualche ambito del sapere, con eventuali riferimenti allo sviluppo storico del pensiero e della società;
- presentare una questione di matematica che approfondisce un argomento studiato o ne introduce di nuovi; in tale contesto, l'informatica, l'analisi numerica e la visualizzazione dei dati scientifici consentono allo studente di affiancare algoritmi e simulazioni computazionali ai modelli matematici.

Inoltre, lo studente riflette sulla propria capacità di affrontare problemi e studi ulteriori con gli strumenti matematici e informatici acquisiti, anche in relazione a un eventuale percorso universitario di interesse.

Ad esempio, ferma restando l'autonomia dei docenti e degli studenti nelle scelte, tra i possibili temi di approfondimento e collegamento interdisciplinare si indicano: i grafi e le reti; i poliedri e le simmetrie; i sistemi dinamici; la complessità computazionale; i problemi di classificazione automatica e diagnostica; i modelli per decisioni in condizioni di incertezza e i modelli predittivi.

Gli approfondimenti sono altresì un'occasione di riflessione retrospettiva sugli studi compiuti, al fine di apprezzare la loro unità culturale e di comprenderne meglio il senso complessivo nell'orizzonte degli obiettivi generali del Liceo Scientifico. In conclusione, lo studente avrà dunque gli elementi di conoscenza e le competenze per discutere il ruolo della matematica nella scienza, nella tecnica e negli altri ambiti dell'attività umana con riferimento alla sua evoluzione storica e agli sviluppi più attuali.

# **INFORMATICA**

## **PERCHÉ STUDIARE INFORMATICA**

L'informatica è la disciplina scientifica e tecnologica che mette a disposizione concetti, metodi e linguaggi fondamentali per comprendere e partecipare in modo consapevole, critico, responsabile ed etico a una società sempre più permeata da strumenti e sistemi digitali, inclusi quelli basati su tecniche di intelligenza artificiale. È quindi importante che lo studente sia in grado non solo di sfruttare le opportunità offerte dalle tecnologie digitali, ma anche di riconoscerne i rischi intrinseci.

La conoscenza dei principi e dei fondamenti culturali dell'informatica consente di interpretare, da una prospettiva specifica, i contesti in cui l'elaborazione automatica dei dati è centrale, offrendo un punto di vista originale e complementare rispetto a quello delle altre discipline nello studio dei fenomeni naturali e artificiali.

## **LINEE GENERALI E COMPETENZE**

L'insegnamento di informatica persegue diversi obiettivi: comprendere i concetti fondamentali della disciplina, acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica, utilizzare tali strumenti per la soluzione di problemi significativi non solo in generale, ma anche in connessione con lo studio delle altre discipline, acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso. Questi obiettivi si riferiscono ad aspetti fortemente connessi fra di loro, che vanno quindi trattati in modo integrato, mantenendo su un piano paritario il rapporto fra teoria e pratica.

Al termine del percorso liceale lo studente padroneggia i più comuni metodi e strumenti per la rappresentazione, l'organizzazione e l'elaborazione dei dati, applicandoli in una vasta gamma di situazioni, soprattutto in semplici applicazioni delle discipline scientifiche di base, e scegliendo di volta in volta quelli più adatti. Ha una sufficiente padronanza di uno o più linguaggi di programmazione per sviluppare applicazioni semplici, ma non banali, di elaborazione di dati e valutarne la correttezza e l'efficienza. Comprende la struttura logico-funzionale della parte fisica e del software di un computer e di una rete, tale da affrontare i primi aspetti relativi alla scelta dei componenti più adatti alle diverse situazioni e le loro configurazioni, la valutazione delle prestazioni, il mantenimento dell'efficienza. Sa utilizzare i più comuni strumenti per la ricerca e l'interazione in rete e per la comunicazione multimediale.

L'uso di strumenti e la creazione di applicazioni devono essere accompagnati non solo da una conoscenza adeguata delle funzioni e della sintassi, ma da un sistematico collegamento con i concetti teorici ad essi sottostanti.

Il collegamento con le altre discipline deve permettere di riflettere sui fondamenti teorici dell'informatica e delle sue connessioni con la logica, sul modo in cui l'informatica influisce sui metodi delle scienze e delle tecnologie, e su come permette la nascita di nuove scienze.

È opportuno coinvolgere gli studenti degli ultimi due anni in percorsi di approfondimento anche mirati al proseguimento degli studi universitari e di formazione superiore. In questo contesto è auspicabile trovare un raccordo con altri insegnamenti, in particolare con matematica, fisica e scienze, e sinergie con il territorio, aprendo collaborazioni con università, enti di ricerca, musei della scienza e mondo del lavoro.

Dal punto di vista dei contenuti il percorso ruoterà intorno alle seguenti aree tematiche: architettura dei calcolatori (AC), sistemi operativi (SO), algoritmi e linguaggi di programmazione (AL), reti di computer e servizi su rete (RS), calcolo numerico e simulazione (CS), basi di dati (BD), intelligenza artificiale (IA). Solo alcune di esse, in ragione della loro centralità all'interno della disciplina, sono presenti in modo costante nell'intero arco temporale.

## **OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO**

### **PRIMO BIENNIO**

Nel primo biennio vengono introdotti i concetti di base relativi sia all'organizzazione strutturale e funzionale dei calcolatori che al loro utilizzo.

Lo studente è introdotto alle caratteristiche architetture di un calcolatore e alle funzioni fondamentali realizzate dai suoi componenti: CPU, memoria, dischi, bus e le principali periferiche; conosce e padroneggia i principali strumenti di produzione dei documenti elettronici più comuni (AC).

Conosce alcuni algoritmi e strutture di dati elementari, sa esprimere un semplice algoritmo in pseudo-codice.

Conosce i costrutti e concetti fondamentali dei linguaggi di programmazione e possiede la capacità di

realizzare, usando il linguaggio di programmazione testuale scelto, di cui conosce la sintassi, un programma informatico che implementa gli algoritmi che specifica (AL).

È introdotto al concetto di sistema operativo, con le sue funzionalità di base e le caratteristiche generali dei sistemi operativi più comuni; conosce il concetto di processo come programma in esecuzione, il meccanismo base della gestione della memoria e le principali funzionalità dei file system (SO).

Conosce gli aspetti generali della struttura delle reti (inclusa Internet) e dei servizi da esse offerti. In collaborazione con le altre discipline gli studenti verranno condotti alla consapevolezza delle problematiche e delle regole per un uso consapevole, sicuro e rispettoso delle reti e delle tecnologie digitali (RS).

## SECONDO BIENNIO

Nel secondo biennio si procede ad un allargamento della padronanza di alcuni strumenti e un approfondimento dei loro fondamenti concettuali, anche in base al contesto e ai rapporti che si stabiliscono fra l'informatica e le altre discipline.

In ogni caso il percorso dovrà toccare almeno gli argomenti fondamentali delle seguenti tematiche:

- linguaggi di markup (XML, etc.) , formati non testuali (bitmap, vettoriale, etc.), formati di compressione, semplici applicazioni web-oriented (AC);
- introduzione al modello relazionale dei dati, ai linguaggi di interrogazione e manipolazione dei dati (BD);
- metodologie di programmazione e di sviluppo di sistemi informatici, anche usando un linguaggio orientato agli oggetti (AL) e riflettendo in modo responsabile sul loro impatto sociale;
- cenni sulle funzioni di base dei sistemi di intelligenza artificiale (percezione e azione) e introduzione alle loro modalità realizzative (algoritmi, logica, reti neurali, ...), con attenzione alle possibili fonti di distorsione;
- cenni sui concetti fondamentali delle tecniche di apprendimento automatico e sul loro uso nei sistemi generativi di intelligenza artificiale (IA), discutendo criticamente il loro uso in sistemi automatizzati di decisione.

## QUINTO ANNO

Il docente realizzerà percorsi di approfondimento, auspicabilmente in raccordo con le altre discipline, valutando di volta in volta il percorso didattico più adeguato alla singola classe. Si indicano nel seguito alcune possibili linee di lavoro, senza pretesa di esaustività, cercando in ogni caso di valorizzare le connessioni con le altre discipline e senza perdere di vista gli aspetti di impatto sociale:

- applicazioni e servizi basati su reti di computer e protocolli di rete (RS),
- algoritmi su grafi e algoritmi crittografici (AL),
- progettazione e realizzazione di basi di dati (BD),
- tecniche di apprendimento automatico (IA),
- algoritmi di calcolo numerico e simulazioni di supporto al calcolo scientifico (CS).

## FISICA

### PERCHÉ STUDIARE LA FISICA

La Fisica è la disciplina di elezione per conoscere e comprendere la Natura, ed è un pilastro fondamentale del progresso tecnologico e culturale della società. Essa si fonda sull'osservazione della realtà con metodi quantitativi; sullo sviluppo di strumenti di pari passo con l'evoluzione della tecnologia; sulla capacità di astrazione; sul saper identificare e distinguere diversi livelli di rilevanza e di approssimazione nell'analisi dei fenomeni; sulla formulazione di modelli e sul loro confronto con il mondo reale attraverso la progettazione e l'esecuzione di esperimenti.

Lo studio della Fisica, anche attraverso un approccio storico e attento al valore della creatività e dell'immaginazione, consente di acquisire le conoscenze e gli strumenti concettuali per comprendere e interpretare i fenomeni naturali, socioeconomici, culturali e tecnologici, e la loro evoluzione, e per imparare a immaginare e costruire ipotesi, modelli e scenari.

Essa riveste, pertanto, un ruolo centrale nella formazione dei giovani, consentendo di sviluppare la capacità di ragionamento logico, di argomentazione e di risoluzione di problemi complessi; la proprietà di linguaggio e la padronanza della lingua italiana; il pensiero libero e indipendente e la fiducia nell'Uomo e nel futuro; e fornisce solide basi per affrontare le sfide poste dall'attuale società dell'incertezza e contrastare il rischio del diffondersi di culture della cancellazione.

In un'epoca in cui la comunicazione scientifica e la disinformazione si intrecciano, lo studio della Fisica, sia per i suoi contenuti sia per i suoi metodi, costituisce, quindi, uno strumento imprescindibile per formare cittadini responsabili e consapevoli, in grado di assumere posizioni scientificamente e criticamente fondate su temi di grande rilievo per la società, come, ad esempio, la questione energetica, la tutela dell'ambiente, e lo sviluppo e il controllo di nuove tecnologie quali l'Intelligenza Artificiale e il calcolo quantistico. In queste aree, la Fisica non è solo uno strumento di controllo, ma uno dei pilastri fondamentali. Il Calcolo Quantistico, ad esempio, si basa integralmente sui principi fondamentali della Meccanica Quantistica per la creazione dei qubit, aprendo la strada a una nuova era del calcolo. Allo stesso modo, l'Intelligenza Artificiale trae un beneficio cruciale dalla metodologia fisica di modellazione di sistemi complessi e ottimizzazione, contribuendo anche allo sviluppo di hardware innovativo come i computer neuromorfici e alla promettente frontiera dell'IA quantistica.

### LINEE GENERALI E COMPETENZE

L'insegnamento della Fisica al liceo scientifico OSA mira a fornire agli studenti competenze, contenuti e abilità tecniche e formali specifiche della disciplina, ed è al tempo stesso attento ai collegamenti con le applicazioni tecnologiche, con l'informatica e con gli strumenti computazionali.

In questa prospettiva, in continuità con le indicazioni nazionali del primo ciclo, già dal primo biennio l'insegnamento mira a fornire una solida padronanza dei concetti fisici, valorizzandone al tempo stesso la dimensione culturale e le ricadute tecnologiche. Tali dimensioni si arricchiscono grazie ai collegamenti con la storia, la filosofia, l'arte, le discipline economiche e sociali, oltre che con la matematica, l'informatica, e le scienze naturali, così da promuovere una visione unitaria dei saperi e una maggiore consapevolezza del ruolo della fisica nel progresso scientifico, tecnologico e culturale della società.

Attraverso un approccio attento alla storia della disciplina e al ruolo e al valore della creatività, dell'immaginazione e della dimensione estetica nella sua evoluzione, lo studio della Fisica ha lo scopo di favorire lo sviluppo di una capacità di pensiero libero e indipendente e la fiducia in sé stessi e nel futuro, e contribuisce all'acquisizione degli strumenti concettuali e cognitivi atti a superare le sfide poste dall'attuale società dell'incertezza, e dal rischio del diffondersi di culture della cancellazione.

L'insegnamento della Fisica, in una prospettiva di crescita culturale e intellettuale dei cittadini, è inoltre finalizzato allo sviluppo delle capacità di ragionamento logico e di argomentazione, del pensiero critico, della proprietà di linguaggio e della padronanza della lingua italiana, in forma scritta e in forma parlata.

A conclusione del percorso scolastico gli studenti avranno compreso i concetti fondamentali della fisica classica (inclusa la relatività ristretta), le leggi e le teorie che li esplicano, e avranno acquisito consapevolezza dei nessi tra lo sviluppo della fisica classica e i relativi contesti storici e filosofici.

In particolare, avranno compreso i fondamenti, gli aspetti metodologici, e il valore culturale della fisica, fondati su solide basi di formalizzazione matematica e su osservazioni sperimentali e attività laboratoriali; avranno imparato a costruire concetti fisici e relazioni fra grandezze misurate a partire dall'osservazione dei fenomeni e dalla raccolta e analisi dei dati; a formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; a

formalizzare un problema di fisica e ad applicare gli strumenti matematici e concettuali rilevanti per la sua risoluzione; a condurre esperimenti intesi 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 o validazione di modelli; a comprendere e valutare consapevolmente le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società; a impiegare consapevolmente l'IA come strumento di studio e di ricerca, valutandone criticamente i risultati sulla base delle conoscenze fisiche e logiche acquisite.

Gli studenti avranno anche affrontato alcuni aspetti della fisica moderna (in ambiti quali l'elettronica, la fisica dei materiali, la fisica quantistica, la fisica computazionale, la fisica dei sistemi complessi), anche all'interno dei previsti percorsi di orientamento, con un approccio concettuale rigoroso ma senza che venga loro richiesto di saper formalizzare e risolvere i corrispondenti problemi di fisica.

La professionalità dell'insegnante - che valuterà di volta in volta il percorso didattico più adeguato alla singola classe e alla eventuale curvatura del curriculum nel liceo all'interno del quale si trova ad operare - svolgerà un ruolo fondamentale nel trovare un raccordo con le altre discipline, in particolare con la matematica, con l'informatica e con le scienze, nello sviluppare gli argomenti di fisica moderna, e nel promuovere collaborazioni tra la propria Istituzione scolastica e Università, enti di ricerca, musei della scienza e mondo del lavoro, soprattutto a vantaggio degli studenti degli ultimi due anni.

## **OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO E CONOSCENZE**

### **PRIMO BIENNIO**

In coerenza con le Indicazioni nazionali del primo ciclo, a partire dal primo biennio l'apprendimento sarà finalizzato a porre le basi per una solida padronanza dei concetti fondamentali della fisica, ponendo al contempo particolare attenzione alla dimensione culturale della disciplina.

L'approccio sperimentale e laboratoriale, che rappresenta un punto di forza delle presenti Indicazioni, unito alla possibilità di proporre esperimenti mentali e di costruire semplici strumenti per realizzare esperimenti, consente di valorizzare il ruolo attivo dello studente e costituisce lo strumento privilegiato per il conseguimento di tali obiettivi.

Alla fine del primo biennio lo studente avrà imparato a:

- riconoscere ed eseguire operazioni con grandezze fisiche scalari e vettoriali anche attraverso la risoluzione di problemi
- associare al valore misurato di una grandezza fisica la corrispondente incertezza di misura
- costruire e interpretare semplici grafici che descrivono l'evoluzione nel tempo dello stato di un sistema fisico
- elaborare concetti fisici e relazioni tra grandezze misurate
- descrivere, attraverso il modello del punto materiale, a partire dall'osservazione e dalle misurazioni fisiche, lo stato e il moto di un corpo in termini di posizione, velocità, e accelerazione rispetto a un sistema di riferimento
- riconoscere e descrivere il moto armonico, il moto di caduta dei gravi e il moto lungo un piano inclinato;
- riconoscere gli effetti dell'attrito sul moto dei corpi
- esprimere le misure in notazione decimale e in notazione scientifica e convertire le unità di misura
- riconoscere le interazioni fra sistemi fisici come processi che ne determinano un cambiamento dello stato
- descrivere, attraverso la definizione operativa di temperatura, lo stato di un sistema macroscopico e la sua evoluzione nel tempo verso l'equilibrio termico come risultato di un processo di interazione
- conoscere e utilizzare la scala Celsius e la scala Kelvin di misura delle temperature
- spiegare i fenomeni interpretabili con la propagazione rettilinea della luce nell'ambito dell'ottica geometrica, a partire dall'osservazione della riflessione e della rifrazione e utilizzando la relativa formalizzazione matematica;

### **SECONDO BIENNIO**

Nel secondo biennio, lo studio della fisica si arricchisce di una maggiore formalizzazione matematica, permettendo agli studenti di sviluppare una comprensione più rigorosa e predittiva dei fenomeni naturali.

Parallelamente a questa crescente formalizzazione, le attività laboratoriali rimangono un elemento centrale per comprendere il legame tra osservazione della realtà e teorie fisiche, offrendo al tempo stesso la possibilità oltre a proporre esperimenti mentali, di costruire semplici strumenti e di realizzare esperimenti reali. Inoltre, per sviluppare ulteriormente la comprensione del metodo scientifico, tali attività potranno utilmente essere svolte



anche in collaborazione con Università, Istituti Tecnici Superiori e Centri di Ricerca. Grazie a questa sinergia lo studente potrà:

- Acquisire competenze specialistiche: la collaborazione con Università, Istituti Tecnici Superiori e centri di ricerca consente agli studenti di accedere a strumentazioni all'avanguardia e competenze specialistiche che difficilmente sarebbero disponibili in un contesto scolastico tradizionale.
- Orientarsi verso il futuro: l'esperienza laboratoriale con enti di ricerca può aiutare gli studenti a definire i propri interessi e obiettivi futuri, fornendo un orientamento verso percorsi di studio o professionali in ambito scientifico e tecnologico.

Anche nel secondo biennio, l'apprendimento sarà ottenuto mirando a una rigorosa padronanza dei concetti fisici anche guardando alle applicazioni tecnologiche e ai collegamenti con l'informatica e con gli strumenti computazionali, senza tralasciare gli aspetti culturali della Fisica.

Al termine del secondo biennio lo studente saprà condurre osservazioni e misure; saprà confrontare le teorie con i risultati degli esperimenti; avrà compreso e saprà illustrare e applicare alla risoluzione di problemi, anche attraverso l'utilizzo delle relative formalizzazioni matematiche, i seguenti concetti, modelli e leggi, finalizzati al superamento dell'esame di maturità:

- il concetto di sistema di riferimento inerziale, il principio di relatività galileiana, le leggi della dinamica Newtoniana e la descrizione delle interazioni in termini di forze, incluse le condizioni di equilibrio
- le trasformazioni di Galilei della posizione e della velocità fra sistemi di riferimento in moto relativo
- i concetti di energia cinetica e potenziale, i principi di conservazione dell'energia, della quantità di moto, e del momento della quantità di moto
- elementi di statica e dinamica dei fluidi ideali a partire dal legame tra gravità e fluidi e relative conseguenze
- il sistema massa-molla come modello dell'oscillatore armonico
- le onde meccaniche, in particolare le onde acustiche, come propagazione nello spazio di oscillazioni meccaniche
- l'interferenza quale fenomeno caratteristico del comportamento ondulatorio
- i concetti di sistema, ambiente e universo termodinamico e la differenza tra processi reversibili e irreversibili
- il primo principio della termodinamica e i concetti di calore, di energia interna e della sua variazione come conseguenza degli scambi termici e degli scambi di lavoro
- il significato e le implicazioni del secondo principio della termodinamica, anche nella sua formulazione in termini di variazione di entropia dell'universo
- il modello del gas ideale
- la legge della gravitazione universale e le leggi di Keplero
- il concetto di carica elettrica e la legge di Coulomb
- il concetto di campo (elettrico, magnetico e gravitazionale) e come esso consenta di superare il concetto di interazione a distanza
- il teorema di Gauss per il campo gravitazionale e per il campo elettrico
- il concetto di campo magnetico generato da cariche in moto e da correnti elettriche stazionarie
- gli effetti dei campi magnetici sul moto di cariche elettriche
- i concetti di differenza di potenziale e di forza elettromotrice, e la legge di Ohm

## QUINTO ANNO

Fra gli obiettivi specifici di apprendimento previsti al termine del quinto anno si includono suggerimenti relativi ad ambiti della fisica moderna che si intende vadano affrontati con un approccio storico e concettuale rigoroso e attento all'impatto tecnologico e alle implicazioni epistemologiche e filosofiche, ma rimanendo nei limiti delle conoscenze e degli strumenti matematici già in possesso degli studenti, e senza richiedere che gli studenti sappiano formalizzare e risolvere corrispondenti problemi di fisica.

Questi argomenti potranno essere oggetto di approfondimenti presso laboratori di Università ed Enti di ricerca, con l'obiettivo di dare agli studenti l'opportunità di accostarsi alle scoperte più recenti della fisica (per esempio nel campo della fisica nucleare e delle particelle elementari, della fisica dei sistemi complessi, dell'astrofisica e della cosmologia) e di ampliare i collegamenti tra scienza e tecnologia (per esempio negli ambiti dell'energia nucleare e della diversificazione delle fonti energetiche, dei semiconduttori, delle micro- e nano- tecnologie, della fisica computazionale, dell'Intelligenza Artificiale).

Al termine del quinto anno lo studente, anche attraverso l'attenzione alle applicazioni tecnologiche e ai collegamenti con l'informatica e con gli strumenti computazionali, avrà acquisito gli strumenti concettuali e cognitivi per affrontare le sfide di una società in rapida evoluzione, per orientarsi nelle scelte di studio, e per

sviluppare una cittadinanza attiva e consapevole, e avrà compreso e saprà illustrare e applicare alla risoluzione di problemi, anche attraverso l'utilizzo delle relative formalizzazioni matematiche i seguenti concetti, modelli e leggi, finalizzati al superamento dell'esame di maturità:

- le leggi dell'induzione elettromagnetica, il legame fra campi elettrici e magnetici dipendenti dal tempo, e come essi possano propagarsi anche nel vuoto come onde elettromagnetiche
- gli effetti e le applicazioni dell'induzione elettromagnetica
- le onde elettromagnetiche e le loro caratteristiche e proprietà in termini di velocità di propagazione nel vuoto, polarizzazione, intensità, frequenza e lunghezza d'onda, anche in relazione ai fenomeni della vita quotidiana e alla visione dei colori; lo spettro delle onde elettromagnetiche
- il legame fra l'invarianza della velocità della luce nel vuoto e il passaggio alla cinematica e alla dinamica relativistica, i concetti di tempo proprio e di lunghezza propria, e il ruolo e il significato del fattore relativistico  $\gamma$ ; la dilatazione dei tempi e la contrazione delle lunghezze
- la necessità di riformulare le leggi della dinamica, l'equivalenza massa-energia e le sue implicazioni
- l'approccio di Boltzmann alla termodinamica: il concetto di probabilità termodinamica di stato e l'interpretazione microscopica delle grandezze termodinamiche
- gli esperimenti di J.J. Thomson e la scoperta dell'elettrone
- il legame fra la termodinamica, la scoperta della costante di Planck e la nascita della fisica quantistica: lo spettro del corpo nero e la sua formulazione matematica
- l'importanza e il significato dell'interpretazione data da Einstein dell'effetto fotoelettrico; l'effetto Compton
- i modelli atomici e gli spettri di emissione e assorbimento degli atomi come transizioni fra stati elettronici
- gli aspetti fondamentali della fisica dei sistemi complessi: autoorganizzazione, fenomeni emergenti, sensibilità alle condizioni iniziali
- Comprendere il ruolo della modellizzazione fisica e della meccanica statistica nello sviluppo degli algoritmi di apprendimento automatico
- Valutare criticamente l'impatto dell'intelligenza artificiale sulla validazione dei modelli scientifici e sulla gestione dell'informazione.

Inoltre, al fine di offrire una panoramica sulle grandi sfide della scienza contemporanea, anche in coordinamento con gli altri insegnamenti, senza pretesa di una trattazione sistematica a fini valutativi, ulteriori argomenti di fisica moderna, fra i quali, a titolo esemplificativo: i concetti elementari del trasferimento radiativo nel sistema sole-terra-atmosfera e dei fattori che determinano il clima terrestre e il suo cambiamento, in particolare l'effetto serra; l'elettronica; la fisica dei materiali; la fisica quantistica; la fisica computazionale.

### PERCHÉ STUDIARE LE SCIENZE NATURALI

Le Scienze Naturali integrano la Chimica, le Scienze della Terra e la Biologia e adottano un approccio basato sul metodo scientifico che, mediante l'osservazione, la verifica sperimentale, l'analisi quantitativa ed infine la riflessione critica, fornisce gli strumenti per comprendere le caratteristiche e il funzionamento dei sistemi naturali e per affrontare in modo consapevole le problematiche tecnologiche e ambientali proprie di tali ambiti. La comprensione delle interrelazioni tra la struttura della materia, le funzioni cellulari, le caratteristiche e il ruolo degli organismi, la composizione degli ecosistemi, i processi profondi e superficiali della Terra, contribuisce a promuovere una *forma mentis* orientata alla sostenibilità, aiutando a sviluppare le conoscenze, le abilità e le attitudini necessarie per pensare, pianificare e agire con empatia, responsabilità e attenzione per il nostro pianeta<sup>1</sup>.

Le Scienze Naturali sono il punto di incontro di problematiche, esperienze, metodi e linguaggi delle singole discipline che le costituiscono, permettendo allo studente di conquistare gli strumenti culturali e metodologici necessari per analizzare, interpretare e comprendere problemi complessi quali l'impatto delle attività dell'uomo sul nostro pianeta, la resilienza degli ecosistemi, i rischi naturali, lo sviluppo sostenibile e l'innovazione tecnologica.

Lo studio delle Scienze Naturali concorre all'acquisizione di un patrimonio concettuale e linguistico idoneo a rendere lo studente, e futuro cittadino, in grado di comprendere e selezionare diverse tipologie di messaggi, elaborando un giudizio personale che lo renda capace di operare consapevolmente le sue scelte nei molteplici contesti, individuali e collettivi, della vita reale.

Una solida formazione nelle Scienze Naturali nei percorsi liceali consente l'utilizzo, anche successivo, di approcci e strumenti quantitativi a diverse scale (dall'atomo alle molecole, dagli organismi agli ecosistemi e infine al pianeta Terra), con una gradualità progressiva nella consapevolezza dei problemi di caratterizzazione e misura dei fenomeni e dei processi naturali e antropici.

### LINEE GENERALI E COMPETENZE

La finalità generale delle discipline che compongono l'insegnamento delle Scienze Naturali (Scienze della Terra, Chimica e Biologia) all'interno di questo percorso liceale è quella di guidare lo studente nello sviluppo di un approccio scientifico alla conoscenza.

L'attitudine ad argomentare il proprio pensiero con un linguaggio rigoroso e appropriato e la capacità di collaborare con altri nel ricercare risposte sono da considerarsi obiettivi imprescindibili. Si tratta di competenze complesse al cui sviluppo risultano fondamentali, oltre a quelli specifici delle Scienze della Terra, della Biologia, della Chimica e i contributi della Fisica e della Matematica, nonché delle principali applicazioni dell'Intelligenza Artificiale, senza trascurare l'apporto delle discipline linguistiche e storico-filosofiche. In tal modo si favorisce la maturazione della consapevolezza critica dei rapporti tra lo sviluppo delle conoscenze all'interno delle aree disciplinari oggetto di studio e il contesto storico, filosofico e tecnologico, nonché dei nessi reciproci e con l'ambito scientifico più in generale. Tali competenze aiuteranno lo studente a sviluppare e a esercitare la capacità critica, la consapevolezza che occorre motivare le proprie affermazioni, l'attitudine a confrontare, comprendere e rispettare argomentazioni e punti di vista diversi dai propri, superando i vincoli derivanti da stereotipi e pregiudizi.

Sul piano metodologico la dimensione sperimentale, dimensione costitutiva di tali discipline, è da tenere presente anche in questo percorso liceale. Il laboratorio rappresenta uno dei momenti più significativi del "fare scienza" e può essere organizzato in attività sperimentali che si svolgono anche in classe o sul campo. Quando non è possibile svolgere esperienze di laboratorio in senso stretto, è comunque necessario predisporre attività che prevedano la presentazione e l'elaborazione di dati sperimentali, l'utilizzo di filmati e simulazioni, anche attraverso l'uso di laboratori virtuali, o la presentazione problematizzata di esperimenti cruciali per lo sviluppo del pensiero scientifico. Ormai da molti anni, infatti, la didattica laboratoriale attribuisce al termine "laboratorio" una connotazione molto più ampia di quella tradizionale (luogo fisico specificamente attrezzato) quella, cioè, di un contesto in cui gli studenti possono realizzare un apprendimento attivo, osservano, si pongono domande, fanno esperimenti, acquisiscono e analizzano dati, si confrontano sviluppando ragionamenti.

---

<sup>1</sup> [https://joint-research-centre.ec.europa.eu/greencomp-european-sustainability-competence-framework\\_en](https://joint-research-centre.ec.europa.eu/greencomp-european-sustainability-competence-framework_en)

Nella scuola secondaria di secondo grado, la didattica laboratoriale si distingue per il passaggio graduale da un approccio fenomenologico-descrittivo, tipico del primo biennio, a uno più teorico, coerente con il metodo ipotetico-deduttivo proprio delle scienze. È pertanto opportuno adottare un approccio storico-epistemologico che ricostruisca il contesto in cui le conoscenze si sono sviluppate, anche attraverso la lettura di testi originali, per comprendere i problemi scientifici, le ipotesi formulate e gli esperimenti che hanno condotto alla revisione di teorie e alla formulazione di nuove leggi.

Il percorso di apprendimento delle scienze non segue una logica lineare, ma orientata a criteri di ricorsività, gradualità, connessione tra i temi e gli argomenti trattati. Pertanto, accanto a temi e argomenti nuovi si possono approfondire concetti già acquisiti negli anni precedenti, e introducendo nuove chiavi interpretative. Il percorso curriculare previsto nel Liceo Scientifico opzione scienze applicate oltre all'acquisizione delle conoscenze e dei metodi propri delle scienze matematiche, fisiche e naturali stimola lo studente a comprendere le relazioni tra scienza e tecnologia e a contestualizzarle in precisi momenti storici, collegando le scoperte scientifiche alla storia del pensiero più in generale.

In tale prospettiva è auspicabile coinvolgere soprattutto gli studenti degli ultimi tre anni, stabilire un raccordo con gli insegnamenti di fisica, matematica, storia e filosofia, e attivare, ove possibile, collaborazioni con università, enti di ricerca, musei della scienza e mondo del lavoro con finalità orientative.

Dal punto di vista dei contenuti, da tempo è entrata in crisi l'idea che sia possibile trasmettere in modo significativo l'enciclopedia dei saperi scientifici e viene prospettata la necessità di un approccio diverso, basato sulla convinzione che sia necessario "scegliere e concentrarsi", e che sia quindi indispensabile individuare "nuclei fondanti" e "organizzatori concettuali" pur disponendo questo indirizzo scolastico un notevole monte ore.

Il percorso curriculare previsto nel Liceo Scientifico Opzione Scienze Applicate permette l'acquisizione delle seguenti competenze:

- avere capacità e disponibilità ad usare l'insieme delle conoscenze e delle metodologie delle Scienze Naturali per spiegare i fenomeni naturali, anche in un'ottica previsionale, essendo in grado di identificare le problematiche e di trarre conclusioni basate su ragionamento scientifico e su dati sperimentali;
- avere consapevolezza dei processi di costruzione della conoscenza scientifica, che procede per ipotesi e confutazioni e per teorie successive;
- essere in grado di confrontarsi con la dimensione sperimentale sia in campo sia in laboratorio;
- essere in grado di collegare le conoscenze multidisciplinari acquisite nell'insegnamento di Scienze Naturali e di strutturarle secondo uno schema logico;
- saper argomentare e comunicare il proprio pensiero con il linguaggio scientifico proprio della disciplina;
- essere in grado di porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di attualità di carattere scientifico e tecnologico della società contemporanea;
- sapere usare in modo consapevole le principali applicazioni dell'intelligenza artificiale nelle Scienze Naturali e sviluppare la capacità di valutarne criticamente metodi, limiti e implicazioni etiche;
- avere capacità e disponibilità a condurre approfondimenti personali e a continuare ad apprendere lungo l'intero arco della propria vita;
- saper collocare il pensiero scientifico, la storia delle scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee;
- avere capacità e disponibilità ad applicare il concetto di sostenibilità per diventare cittadini consapevoli.

## **OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO E CONOSCENZE**

### **PRIMO BIENNIO**

Nel primo biennio prevale un approccio di tipo fenomenologico e osservativo-descrittivo; la didattica laboratoriale riveste un ruolo essenziale per la comprensione dei concetti affrontati.

Alla fine del biennio lo studente sarà in grado di:

#### **Scienze della Terra**

- riconoscere le caratteristiche dell'Universo, del Sistema Solare e dei suoi pianeti e descrivere i moti del pianeta Terra;
- descrivere la struttura dell'atmosfera e analizzare e interpretare i dati meteorologici e climatici; riconoscere i vari processi del ciclo dell'acqua;
- descrivere le componenti principali di un paesaggio (facendo anche riferimento alla regione di residenza) e individuare gli agenti responsabili della loro formazione ed evoluzione;
- descrivere i principali minerali, fossili e rocce e le componenti abiotiche degli ecosistemi;
- applicare la scala del tempo geologico;

- riconoscere l'evoluzione delle forme di vita nel corso delle ere geologiche e come la vita interagisce con la Terra;

### **Biologia**

- osservare le caratteristiche generali degli organismi viventi (organizzazione cellulare e livelli di complessità);
- riconoscere la varietà dei viventi (biodiversità) e gli adattamenti all'ambiente in cui vivono;
- distinguere, attraverso osservazioni al microscopio o di immagini (quali disegni, fotografie, video), cellule vegetali, animali e batteriche;
- analizzare le caratteristiche e comprendere il funzionamento degli ecosistemi;
- padroneggiare i principi generali dell'eredità biologica con riferimento alla genetica mendeliana;
- descrivere i processi di gametogenesi, riproduzione sessuale e le tappe dello sviluppo embrionale
- descrivere lo sviluppo puberale e conoscere gli apparati riproduttivi;
- acquisire informazioni approfondite sui meccanismi riproduttivi;
- conoscere i metodi per un concepimento consapevole;
- conoscere le malattie sessualmente trasmissibili;
- conoscere i rischi delle malattie sessualmente trasmissibili e la loro prevenzione.
- inquadrare lo sviluppo storico del pensiero evoluzionistico e i meccanismi che stanno alla base dei processi evolutivi;

### **Chimica**

- osservare e descrivere semplici fenomeni di trasformazioni fisiche e chimiche, con riferimento alla vita quotidiana (es. combustione, solubilizzazione di sostanze in acqua, in acidi e basi);
- individuare operativamente le proprietà macroscopiche degli stati d'aggregazione e delle relative trasformazioni;
- riconoscere gli aspetti distintivi delle trasformazioni chimiche e utilizzarle per la classificazione delle sostanze, anche contenute in prodotti di uso comune (es. acidi, basi e sali);
- utilizzare le leggi della chimica classica per dare una spiegazione di semplici reazioni chimiche;
- utilizzare l'ipotesi atomico-molecolare di Dalton per interpretare la natura particellare di elementi e composti e le leggi ponderali della chimica.

## **SECONDO BIENNIO**

Nel secondo biennio le singole discipline assumono una connotazione più formalizzata attraverso un approccio che ponga maggiore attenzione alle leggi e ai modelli. Le esperienze laboratoriali continueranno comunque ad avere un ruolo fondamentale per la comprensione dei concetti affrontati.

Alla fine del biennio lo studente sarà in grado di:

### **Scienze della Terra**

- descrivere i processi che portano alla formazione dei vari tipi di minerali e rocce e correlarli secondo un modello ciclico;
- descrivere la struttura interna della Terra, le sue proprietà e il campo magnetico terrestre;
- inquadrare l'evoluzione storica delle teorie che hanno condotto alla comprensione della dinamica terrestre e alla formulazione della tettonica a placche;
- descrivere le placche litosferiche, i tipi di margini e le cause dell'orogenesi;
- descrivere le principali caratteristiche dei fenomeni vulcanici e sismici;

### **Biologia**

- riconoscere le caratteristiche generali delle molecole biologiche, mettendo in relazione struttura e funzione;
- descrivere, utilizzando le basi molecolari, l'organizzazione della cellula eucariotica e le funzioni delle strutture che la costituiscono;
- comprendere le modalità con le quali le cellule si dividono specificando il diverso ruolo che mitosi e meiosi assumono nei cicli biologici degli organismi eucarioti;
- descrivere i processi di gametogenesi, riproduzione sessuale e le prime tappe dello sviluppo embrionale;
- comprendere le modalità di trasmissione dei caratteri ereditari, le caratteristiche generali dei processi di replicazione, trascrizione e traduzione, l'universalità del codice genetico;
- comprendere le modalità con le quali avviene la sintesi delle proteine e la regolazione dell'espressione genica;
- identificare il ruolo di gameti, cromosomi e geni nella trasmissione dei caratteri ereditari;
- descrivere i processi evolutivi alla luce delle conoscenze di genetica e di biologia molecolare (sintesi moderna);
- riconoscere la gerarchia dell'organizzazione pluricellulare: tessuti, organi, sistemi e apparati;

- descrivere gli organi e gli apparati del corpo umano e collegare la loro struttura alla funzione svolta;
- mettere in relazione la qualità dell'ambiente ai fattori di rischio per la salute umana; collegare gli stili di vita alla prevenzione dalle malattie;

#### **Chimica**

- eseguire semplici calcoli stechiometrici, anche utilizzando il concetto di mole;
- usare il linguaggio chimico (simboli e nomenclatura) per rappresentare le sostanze e le trasformazioni chimiche;
- comprendere e saper utilizzare la classificazione degli elementi nel sistema periodico di Mendeleev;
- descrivere le principali proprietà periodiche a conferma della struttura a livelli dell'atomo;
- utilizzare il concetto di legame chimico per spiegare gli stati d'aggregazione;
- comprendere gli equilibri acido-base e il concetto di pH.

### **QUINTO ANNO**

L'ultimo anno è dedicato alla chimica delle macromolecole e alle applicazioni della biologia molecolare nel contesto quotidiano, al rischio geologico, alla sostenibilità ambientale e ai cambiamenti climatici con un approccio critico.

Alla fine del quinto anno lo studente sarà in grado di:

#### **Scienze della Terra**

- riconoscere la Terra come sistema integrato di componenti interagenti (atmosfera, idrosfera, criosfera, litosfera, biosfera);
- riconoscere le georisorse e la loro corretta gestione in chiave di sostenibilità;
- distinguere gli elementi di pericolosità, vulnerabilità e rischio geologico;
- riconoscere il ruolo dello studio e del monitoraggio per la prevenzione del rischio geologico e ambientale e gli enti preposti alla sua valutazione e gestione;

#### **Biologia**

- riconoscere il significato biologico e le tappe principali di: glicolisi, fermentazione, respirazione cellulare, fotosintesi;
- riconoscere il contenuto energetico e il valore nutrizionale dei principali alimenti;
- individuare le tappe fondamentali dell'ingegneria genetica e delle principali biotecnologie (microbiche, animali e vegetali);

#### **Chimica**

- correlare le caratteristiche dell'atomo di carbonio con la varietà e il numero elevato di sostanze organiche;
- correlare la struttura delle molecole organiche con le loro funzioni biologiche.
- valutare quali biotecnologie possono essere utili per risolvere i problemi di salute e di produzione delle risorse per le popolazioni umane, tenendo presenti le implicazioni etiche e ambientali.

## DISEGNO E STORIA DELL'ARTE

### PERCHÉ STUDIARE DISEGNO E STORIA DELL'ARTE

Lo studio integrato del Disegno e della Storia dell'Arte nel Liceo Scientifico risponde a una necessità formativa profonda: ricomporre l'unità del sapere tra pensiero analitico-scientifico e sensibilità estetico-progettuale, recuperando la nozione classica di *téchnē* come sintesi inscindibile di conoscenza pratica ed espressione formale.

Questa disciplina si pone come naturale sviluppo, in una chiave adatta al profilo dello studente del liceo scientifico, dei principi pedagogici delineati per tutti i Licei: l'integrazione mente-mano-mondo e la valorizzazione del sapere narrativo delle immagini e delle forme. Il disegno – dallo schizzo di osservazione al progetto tecnico – viene assunto come linguaggio del pensiero spaziale, strumento primario per interrogare, misurare, analizzare e trasformare la realtà fisica. La Storia dell'Arte fornisce il quadro culturale, i modelli critici e la profondità temporale che danno senso e significato all'esercizio della rappresentazione.

In questa prospettiva, il percorso evoca quella sintesi rinascimentale in cui l'indagine scientifica della natura, l'osservazione anatomica, l'invenzione meccanica e la ricerca formale trovavano nel disegno il loro comune denominatore analitico e creativo. Il percorso non mira a formare semplicemente abilità grafiche o nozioni storico-artistiche, ma una mentalità progettuale integrata, capace di governare la complessità dello spazio attraverso strumenti insieme rigorosi e interpretativi, valorizzando altresì i principi percettivi e cognitivi che sottendono l'osservazione visiva e la rappresentazione spaziale. Questa unità è oggi interrogata anche dalla produzione generativa automatizzata di immagini, che pone in forma nuova la domanda su cosa distingua una forma calcolata da una forma pensata: una domanda che il Liceo Scientifico è particolarmente attrezzato ad affrontare, proprio per la sua doppia competenza analitica ed estetica.

La sfida attuale è superare una sterile giustapposizione tra “ora di storia” e “ora di disegno” per giungere a una integrazione metodologica sostanziale. A questo scopo, uno dei possibili approcci del curriculum — nella scia di una tradizione critica consolidata e di una pratica già diffusa tra molti docenti — è quello di un approccio dinamico alla cronologia: si parte da un problema, una forma o un'immagine del presente (anche tecnologica) per esplorarne criticamente le radici, le analogie e le soluzioni nella tradizione storico-artistica. L'uso delle tecnologie digitali è considerato un esito consapevole del percorso, da introdurre solo dopo aver saldamente radicato, attraverso la pratica manuale, la comprensione dei principi geometrici, proiettivi e materici che quelle tecnologie implementano, privilegiando comunque strumenti gratuiti o open-source per garantire accessibilità e sostenibilità.

Studiare questa disciplina significa anche, in definitiva, dotarsi degli strumenti per diventare cittadini consapevoli del proprio ambiente costruito e culturale, sviluppando al contempo quella competenza spaziale e progettuale che è fondamento per gli studi superiori in ambito architettonico, ingegneristico, del design e delle scienze della rappresentazione.

### LINEE GENERALI E COMPETENZE

L'insegnamento si fonda su un approccio laboratoriale e integrato, in cui l'acquisizione delle competenze grafico-progettuali e lo sviluppo dello sguardo storico-critico procedono di pari passo, in un circolo continuo tra osservazione, rappresentazione, studio e rielaborazione personale. La metodologia privilegia l'operatività come forma di conoscenza: si impara a vedere traducendo l'osservazione in segno grafico; si comprende la storia analizzando e riproducendo criticamente le sue soluzioni formali e tecniche, con attività brevi e modulari (intese come unità didattiche flessibili e intercambiabili) adattabili alle due ore settimanali e fondate sul disegno a mano libera dal vero come esercizio essenziale per cogliere la realtà in modo fedele e proporzionato. Fatte salve le risorse disponibili e la formazione specifica del docente, il percorso potrà essere modulato privilegiando di volta in volta gli aspetti grafico-progettuali o storico-critici, nel quadro unitario delle competenze di seguito definite.

Il percorso è articolato in tre fasi che guidano l'intero quinquennio:

- *Primo Biennio (Fondamenti)*: acquisizione degli strumenti base del vedere e del rappresentare. Si parte dall'osservazione diretta per giungere ai primi strumenti della geometria descrittiva, applicati alla lettura dell'architettura e delle arti figurative antiche e medievali, con nuclei irrinunciabili quali ordini architettonici greci, tecniche romane, romanico e gotico, scultura e pittura medievale, e enfasi iniziale sul disegno dal vero per sviluppare sensibilità realistica.

- *Secondo Biennio (Struttura e Spazio)*: approfondimento dei metodi di rappresentazione dello spazio (prospettiva, teoria delle ombre) e delle strutture. Introduzione critica agli strumenti digitali di base (CAD 2D) come possibilità didattica ove le condizioni logistiche e tecnologiche lo consentano, utilizzando software gratuiti per garantire sostenibilità. Applicazione allo studio dell'architettura e delle arti figurative dal Rinascimento all'Ottocento, con nuclei irrinunciabili quali prospettiva rinascimentale, Barocco, Neoclassicismo e materiali industriali, con mantenimento del legame con l'osservazione realistica dal vero.
- *Quinto Anno (Sintesi e Progetto)*: sintesi delle competenze in un'esperienza di ricerca-progetto sul campo modulare e semplificata (es. rilievo di un elemento locale con schizzi dal vero e analisi digitale base). Rilievo e analisi di un elemento del patrimonio locale architettonico o artistico, elaborazione di una proposta critica e comunicazione efficace dei risultati, con attenzione alla sostenibilità ambientale e all'inclusività, in contesti reali o simulati in base alla disponibilità del territorio.

In tutto il percorso, uno dei riferimenti metodologici opzionali ma suggeriti è l'approccio dinamico alla cronologia, che orienta la selezione dei contenuti e la progettazione delle attività, garantendo che ogni acquisizione tecnica e ogni conoscenza storica scaturiscano da una domanda concreta e significativa per lo studente e per il profilo scientifico (es. connessioni con matematica, fisica ottica, modellazione).

Al termine del percorso quinquennale, lo studente avrà maturato le seguenti competenze specifiche:

*Competenza di osservazione e rappresentazione grafica:*

- Tradurre l'osservazione diretta della realtà (forme naturali, oggetti, spazi architettonici) in schizzi chiari ed efficaci, cogliendone proporzioni, struttura e rapporto luce/ombra, con applicazioni a fenomeni scientifici (es. ombre in ottica) e priorità al disegno dal vero come fondamento realistico per ogni esercizio grafico.
- Padroneggiare i principali metodi della rappresentazione tecnica (proiezioni ortogonali, assonometria, prospettiva, teoria delle ombre) per descrivere in modo univoco oggetti e spazi, sia a mano libera che con l'uso consapevole degli strumenti tradizionali e digitali gratuiti, senza sostituire la base manuale dal vero.

*Competenza di lettura storico-critica del patrimonio:*

- Analizzare un'opera architettonica o artistica utilizzando in modo integrato gli strumenti della storia dell'arte (contesto, funzione, stile, iconografia) e quelli del disegno (schemi strutturali, piante, sezioni, analisi proporzionali), riconoscendo nuclei irrinunciabili del patrimonio italiano e locale (ad esempio, il Pantheon, il Futurismo) per la tutela e la valorizzazione, con esercizi di disegno dal vero per approfondire la comprensione realistica delle forme storiche, con riconoscimento di autori, opere e movimenti significativi.
- Riconoscere e confrontare i principali linguaggi artistici e architettonici dall'antichità alla contemporaneità, collocandoli nella rete delle relazioni storiche, culturali e tecniche, inclusi i nuclei irrinunciabili del percorso cronologico.

*Competenza progettuale di base e di cittadinanza attiva:*

- Impiegare le competenze grafiche e storico-critiche acquisite per condurre una semplice indagine su un elemento del patrimonio costruito o paesaggistico del proprio territorio, modulare e adattabile alle risorse disponibili.
- Elaborare, a partire da questa analisi, proposte grafico-descrittive di lettura, tutela o valorizzazione coerenti con il contesto, dimostrando sensibilità verso i criteri di sostenibilità, accessibilità e inclusività.
- Comunicare in modo efficace il processo di indagine e le proprie proposte, utilizzando un linguaggio appropriato e una pluralità di supporti (taccuino, tavole tecniche, presentazioni digitali semplici).

*Competenza nell'uso consapevole delle tecnologie (ove possibile e opportuno):*

- Utilizzare in modo critico e finalizzato software di disegno vettoriale 2D (CAD) e strumenti base di modellazione 3D o di rilievo fotografico, ove disponibili e in relazione alle risorse della scuola. In assenza di tali strumenti, la competenza grafica sarà sviluppata e verificata attraverso il potenziamento delle tecniche manuali di rappresentazione.

## OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO E CONOSCENZE

### PRIMO BIENNIO

Il percorso qui delineato definisce un quadro di competenze e contenuti fondanti (nuclei irrinunciabili), la cui trasposizione didattica è affidata alla progettazione del docente, nel rispetto della libertà d'insegnamento e in relazione alle risorse disponibili. Laddove non siano presenti strumentazioni digitali, le attività si concentreranno sul potenziamento delle abilità grafiche manuali, del disegno dal vero o geometrico e dell'analisi diretta del patrimonio locale. L'uso delle tecnologie è da intendersi come opportunità didattica e



non come requisito obbligatorio; la qualità formativa del percorso è garantita soprattutto dallo sviluppo integrale delle competenze manuali e grafico-osservative.

Al termine del biennio lo studente dovrà aver acquisito gli strumenti fondamentali dell'osservazione visiva e della rappresentazione grafica, applicandoli alla lettura delle forme e degli spazi dell'arte e dell'architettura dalle origini al Gotico. Sviluppare la consapevolezza del disegno come strumento di indagine e di conoscenza, con priorità iniziale al disegno a mano libera dal vero per radicare la percezione realistica delle proporzioni e dei volumi.

In particolare, gli Obiettivi Specifici di Apprendimento che dovrà raggiungere sono:

- *Osservare e schizzare*: osservare e rappresentare attraverso schizzi a mano libera forme naturali e oggetti di cultura materiale dalla geometria definita, curando la percezione delle proporzioni, dei volumi e degli effetti essenziali di luce, con applicazioni a fenomeni ottici e geometrici di base.
- *Leggere l'architettura e l'arte antiche e medievali*: riconoscere e descrivere gli elementi costitutivi di un'opera architettonica (struttura portante, elementi decorativi, materiali) e le sue funzioni principali, con riferimento agli esempi fondamentali dell'arte greca, romana e medievale, inclusi nuclei irrinunciabili quali ordini architettonici, sistema trilitico e innovazioni tecniche romane, es. Wiligelmo per la scultura romanica; Giotto e maestri trecenteschi per la pittura (es. cicli affrescati di Assisi e Padova).
- *Applicare le proiezioni ortogonali e l'assonometria*: utilizzare le convenzioni del disegno geometrico per costruire figure piane e rappresentare solidi geometrici semplici (parallelepipedi, prismi, cilindri) attraverso il metodo delle proiezioni ortogonali e dell'assonometria ortogonale isometrica, con strumenti tradizionali per garantire precisione e comprensione manuale.
- *Dal rilievo grafico-intuitivo al disegno tecnico*: eseguire il rilievo grafico-intuitivo (a vista, senza strumenti di misurazione) di un elemento architettonico semplice presente nell'edificio scolastico o nel territorio (un portale, una colonna, una cornice) e tradurlo in un disegno tecnico quotato in scala, utilizzando proiezioni ortogonali, modulare e adattabile alle risorse disponibili.
- *Collegare forma, struttura e tecnica*: leggere e disegnare piante e prospetti semplificati di edifici storici studiati (es. un tempio greco, una basilica paleocristiana, una chiesa romanica), collegando la rappresentazione grafica all'analisi delle tecniche costruttive (es. sistema trilitico, arco a tutto sesto, volta a crociera), con attenzione alla modularità proporzionale e ai legami con principi geometrici.

#### *Conoscenze fondamentali*

- *Elementi del linguaggio visivo e grafico*: la linea, la forma, il volume, la texture. Il chiaroscuro intuitivo. La percezione delle proporzioni. La pratica del taccuino come strumento di osservazione dal vero.
- *Disegno geometrico di base*: gli strumenti tradizionali (matite, righe, squadre, compasso) e il loro uso corretto ed ergonomico. Costruzioni geometriche fondamentali. Principi delle proiezioni ortogonali (piani di proiezione, ribaltamenti). Fondamenti dell'assonometria ortogonale isometrica.
- *Storia dell'arte e dell'architettura (dalle origini al XIV secolo) — Le radici classiche*: l'architettura greca: gli ordini architettonici (dorico, ionico, corinzio). Il tempio: planimetria, elementi strutturali e decorativi. Elementi di proporzione e modularità. La scultura greca: idealizzazione, canone proporzionale ed evoluzione stilistica dal periodo arcaico al classico ed ellenistico. L'architettura romana: l'innovazione tecnica (arco, volta, uso del calcestruzzo). Tipologie edilizie: il foro, le terme, l'anfiteatro, la basilica (nuclei irrinunciabili). La scultura romana: ritratto e rilievo storico. Cenni alla pittura parietale.
- *L'età medievale*: l'architettura paleocristiana e bizantina: la basilica e lo spazio centrale. L'architettura romanica: la chiesa a croce latina, i sistemi di copertura a volta, la scultura architettonica come Biblia pauperum. L'architettura gotica: la cattedrale, l'arco a sesto acuto, la volta a crociera costolonata, il sistema dei contrafforti e delle volte. La relazione tra struttura, luce e decorazione (nuclei irrinunciabili). La pittura medievale: mosaico e pittura su tavola, l'influsso della cultura bizantina.
- *La nascita della figurazione moderna*: la 'riscoperta' dello spazio e della narrazione in pittura con Giotto, con attenzione alla rivoluzione spaziale e naturalistica.

## SECONDO BIENNIO

Lo studente al termine del secondo biennio saprà approfondire i metodi di rappresentazione dello spazio (prospettiva, teoria delle ombre) e delle strutture architettoniche, integrando progressivamente strumenti digitali di base come possibilità didattica. Applicare tali competenze all'analisi dei linguaggi artistici e architettonici dal Rinascimento all'Ottocento, cogliendone le rivoluzioni concettuali e tecniche, con nuclei irrinunciabili quali prospettiva lineare, spazio barocco e materiali industriali.

Gli Obiettivi Specifici di Apprendimento del secondo biennio sono:

- *Padroneggiare la prospettiva centrale e accidentale*: costruire prospettive di solidi geometrici e di spazi architettonici semplici (interni di una stanza, facciate di edifici) a partire dalle loro piante e sezioni,

utilizzando sia il metodo dei punti di distanza che quello delle proiezioni, con applicazioni a fenomeni geometrici e ottici.

- *Comprendere e applicare la teoria delle ombre*: determinare ombre proprie e portate di solidi geometrici e di elementi architettonici (colonne, cornicioni) per una sorgente luminosa parallela, comprendendo il ruolo della luce nella definizione plastica della forma e nella resa spaziale, collegato a principi di fisica ottica.
- *Utilizzare, ove possibile, il disegno tecnico assistito (CAD 2D) o potenziare il disegno tecnico manuale*: tradurre un progetto grafico manuale in un elaborato tecnico digitale se supportato dalle dotazioni scolastiche, utilizzando software gratuiti o open-source. In alternativa, sviluppare analoghe competenze di precisione, chiarezza e organizzazione grafica attraverso il disegno manuale quotato e in scala.
- *Analizzare la relazione tra innovazione tecnica e linguaggio artistico*: riconoscere e spiegare come scoperte tecniche (la prospettiva lineare, nuovi materiali da costruzione) abbiano determinato trasformazioni radicali nella concezione dello spazio pittorico e architettonico, con nuclei irrinunciabili quali la codifica prospettica rinascimentale (Brunelleschi), il linguaggio barocco e l'impatto dei materiali industriali nell'Ottocento.
- *Confrontare tipologie edilizie e sistemi costruttivi*: analizzare, attraverso il disegno di schemi e sezioni, l'evoluzione di tipologie come il palazzo rinascimentale, la villa palladiana, la reggia barocca, gli edifici per la produzione industriale ottocentesca, collegandole al contesto sociale ed economico, con attenzione alla modularità e alla sostenibilità dei materiali.

#### *Conoscenze fondamentali:*

- *Geometria descrittiva applicata*: la prospettiva centrale (punto di vista, linea d'orizzonte, punto principale, punti di distanza). La prospettiva accidentale. La teoria delle ombre per una sorgente luminosa parallela. Cenni alle ombre in prospettiva (nuclei irrinunciabili).
- *Disegno tecnico assistito (ove possibile) e potenziamento del disegno manuale*: ove le condizioni logistiche e tecnologiche lo consentano, principi del disegno vettoriale e uso di software CAD 2D gratuiti. In alternativa, si approfondiranno il disegno tecnico manuale di precisione, la quotatura rigorosa e le tecniche di rappresentazione a mano libera controllata.
- *Storia dell'arte e dell'architettura (dal XV al XIX secolo) — Il Rinascimento*: la “rinascita” delle arti e la centralità dell'Umanesimo. La scoperta e la codifica della prospettiva lineare (Brunelleschi, Alberti). La figura dell'architetto-artista. I centri italiani: Firenze (Brunelleschi, Alberti), Urbino (Piero della Francesca, Laurana), Roma (Bramante). La villa e il palazzo come tipologie abitative e culturali. Il trattato di architettura (nuclei irrinunciabili).
- *Il Cinquecento*: la Maniera Moderna (Leonardo, Michelangelo, Raffaello) e la sua crisi (Manierismo). L'architettura di Andrea Palladio: la razionalità delle piante, l'uso degli ordini, la villa veneta. Il colore come costruzione dello spazio: la pittura veneziana (Tiziano, Tintoretto, Veronese) e il suo rapporto con lo spazio architettonico (nuclei irrinunciabili).
- *Il Barocco e il Rococò*: lo spazio dinamico, illusionistico e unitario del Barocco romano (Bernini, Borromini, Pietro da Cortona). La luce come elemento strutturale e drammatico. La reggia come simbolo dell'assolutismo (Versailles). Diffusione europea del linguaggio barocco (nuclei irrinunciabili).
- *Il Neoclassicismo*: l'astrazione geometrica della forma, il ritorno all'antico come reazione al Barocco e come espressione dei nuovi ideali illuministici e rivoluzionari. Il ruolo delle scoperte archeologiche. L'architettura tra utopia e progetto di città (Etienne-Louis Boullée, Claude-Nicolas Ledoux). Canova e la scultura (nuclei irrinunciabili).
- *L'Ottocento*: rivoluzione industriale e trasformazioni urbane. I nuovi materiali: ferro, vetro, cemento. Le grandi esposizioni universali e l'architettura delle hall. Il revival storicista (Neogotico, Neorinascimentale). La nascita della metropoli moderna e i problemi igienico-sociali. Il Realismo in pittura (Courbet) e la rappresentazione della nuova società (nuclei irrinunciabili).

## QUINTO ANNO

Al termine del quinto anno lo studente sarà in grado di sintetizzare le competenze acquisite in un'esperienza di ricerca-progetto sul campo, modulare e semplificata. Padroneggerà un linguaggio integrato (manuale/digitale) per l'analisi, l'interpretazione e la comunicazione di un'idea progettuale critica rivolta al patrimonio o allo spazio contemporaneo, con nuclei irrinunciabili quali Movimento Moderno, crisi del funzionalismo e sfide della sostenibilità. Per evitare una trattazione frammentaria della componente storico-artistica, si suggerisce di affrontare le avanguardie del Novecento attraverso alcune questioni trasversali: ad esempio, la crisi della rappresentazione potrà essere esplorata confrontando la frammentazione cubista, l'astrazione kandinskijana e le provocazioni dadaiste, per interrogarsi sul rapporto sempre mutevole tra arte,

realtà e linguaggio, e coglierne le risonanze nel coevo Movimento Moderno in architettura. I movimenti e gli autori citati vanno considerati come esempi di queste dinamiche.

Gli Obiettivi Specifici di Apprendimento sono:

- *Condurre un rilievo integrato*: eseguire il rilievo diretto (grafico-fotografico e intuitivo, con misure ove possibile) di un manufatto architettonico, di uno spazio urbano o di un elemento del paesaggio di modesta complessità, documentandolo attraverso schizzi, misure, fotografie, adattabile alle risorse disponibili.
- *Analizzare e interpretare criticamente*: redigere una scheda di analisi storico-critica dell'oggetto del rilievo, che integri dati storici, osservazioni sul degrado/trasformazione, analisi delle tecniche costruttive e valutazione del rapporto con il contesto attuale, con attenzione alla tutela e valorizzazione.
- *Elaborare una proposta progettuale di base*: sviluppare, a partire dall'analisi, una proposta grafica semplice di valorizzazione, rilettura o minimo intervento sull'oggetto studiato. La proposta dovrà essere espressa attraverso schizzi progettuali, tavole tecniche (piante, prospetti, sezioni) e, ove le condizioni lo consentano, modelli digitali 3D elementari o visualizzazioni, privilegiando applicazioni gratuite o open-source. In assenza di tali strumenti, la proposta potrà essere sviluppata e comunicata integralmente mediante tecniche grafico-manuali.
- *Comunicare efficacemente il progetto*: organizzare e presentare l'intero percorso di ricerca (rilievo, analisi, proposta) in una forma compiuta, come un "fascicolo del progetto" che includa taccuino di appunti, elaborati grafici finali e una breve relazione esplicativa, utilizzando un linguaggio tecnico appropriato e supporti visivi semplici, anche esclusivamente manuali o cartacei.
- *Orientarsi criticamente nel contemporaneo*: riconoscere e discutere le principali linee di sviluppo dell'architettura e del design del Novecento e del XXI secolo, con particolare attenzione al rapporto tra forma, struttura, funzione, innovazione tecnologica e istanze sociali ed ambientali, inclusi nuclei irrinunciabili quali Avanguardie storiche, Bauhaus, Razionalismo e sostenibilità contemporanea. Ciò implica anche la capacità di riconoscere e interrogare criticamente il canone occidentale dell'architettura e del design, aprendosi a tradizioni costruttive, pratiche e storie provenienti da altri contesti culturali, in un'ottica di dialogo e confronto.

*Conoscenze fondamentali*:

- *Rilievo architettonico e restituzione grafica*: strumenti e tecniche per il rilievo grafico-fotografico e metrico diretto (con metodi intuitivi e low-cost prioritari). Il rilievo fotografico sistematico. Principi base della restituzione grafica da fotografie (senza necessità di software specialistici).
- *Modellazione 3D e visualizzazione (approccio base)*: concetti di base della modellazione solida 3D. Utilizzo elementare di software gratuiti o online per la visualizzazione spaziale, inteso come strumento di approfondimento e non come obiettivo primario, per garantire accessibilità.
- *Storia dell'arte e dell'architettura (XX-XXI secolo)* — *Le Avanguardie storiche e il Movimento Moderno*: le premesse ottocentesche (William Morris) e l'Art Nouveau; le avanguardie del primo Novecento; la nascita del Movimento Moderno con il Bauhaus e l'ideale dell'integrazione tra arte, tecnica e industria; il Razionalismo e i suoi maestri (Le Corbusier, Gropius, Mies van der Rohe); la diffusione in Italia (Gruppo 7, Terragni); la crisi del funzionalismo e l'urbanistica del secondo dopoguerra (nuclei irrinunciabili).
- *Il secondo dopoguerra e la crisi del Moderno*: la ricostruzione e il boom edilizio. La standardizzazione e le grandi periferie. La reazione al funzionalismo: il Brutalismo, l'Architettura Organica (Wright), il Metabolismo (nuclei irrinunciabili).
- *Il Postmoderno e la contemporaneità*: la riscoperta della storia, dell'ornamento e della comunicazione (Venturi, Portoghesi). Il Decostruttivismo (Gehry, Hadid). Le nuove tecnologie: architettura parametrica, biomimetica (nuclei irrinunciabili).
- *Le sfide del presente*: sostenibilità, risparmio energetico, riuso e riciclo dei materiali. Architettura sociale e partecipata. Il rapporto tra spazio fisico e spazio digitale (nuclei irrinunciabili). Rientra in questo orizzonte la riflessione critica sulla produzione generativa automatizzata di immagini e forme, analizzata nelle sue implicazioni sul piano del processo rappresentativo, dell'autorialità e del rapporto tra modello matematico e risultato visivo.
- *Elementi di comunicazione del progetto*: la composizione di una tavola grafica (layout, scale, quote, didascalie). La preparazione di una presentazione efficace (sequenza logica, sintesi, supporti visivi) con strumenti semplici e accessibili.

### PERCHÉ STUDIARE E PRATICARE LE SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

Le Scienze Motorie e Sportive nella scuola secondaria di secondo grado estende e affina le competenze motorie apprese nel primo ciclo e approfondisce gli aspetti disciplinari e interdisciplinari relativi al corpo e al movimento umano. In questo ambito, le scienze biomediche e quelle umane e sociali si relazionano con i saperi chinesiológicos riguardanti lo studio del movimento.

Le Nuove Indicazioni accolgono, pertanto, gli approfondimenti provenienti da diverse discipline scientifiche e dagli studi sulla corporeità in ambito motorio e sportivo, come quelli relativi all'embodiment, alle funzioni esecutive, alla motivazione, autoefficacia e piacere del movimento. Tale complessità consente di strutturare articolati percorsi interdisciplinari a seconda degli indirizzi.

Questo periodo, come segnalano le statistiche, è caratterizzato dalla diminuzione, particolarmente marcata per le ragazze, dell'attività fisica quotidiana e della pratica delle attività sportive extrascolastiche. La disciplina assume, pertanto, una particolare rilevanza nell'attenuare questa tendenza individuando metodi e didattiche personalizzate rispetto ai diversi profili di funzionamento e alle motivazioni di ciascuno studente. In questa prospettiva, le Indicazioni valorizzano l'educazione verso stili di vita attivi e sani promuovendo, insieme con le specifiche competenze, l'assunzione di una cultura del movimento, della salute e del benessere.

Gli studenti vengono progressivamente guidati all'utilizzo consapevole di strumenti e tecnologie digitali che si avvalgono anche dell'intelligenza artificiale, per raccogliere, leggere e interpretare dati relativi al corpo in movimento, così da maturare una consapevolezza critica dei processi di miglioramento della performance e di promozione della salute e del benessere psicofisico.

In continuità con il primo ciclo, le Nuove Indicazioni propongono un percorso di apprendimento declinato in cinque dimensioni interconnesse che si sviluppano longitudinalmente nel curriculum accompagnando i marcati mutamenti somatici, psicologici, cognitivi ed emozionali che caratterizzano questa fase evolutiva: la dimensione degli stili di vita attivi e sani, la dimensione motoria, quella cognitiva, quella sociale e quella emotivo-relazionale.

Le dimensioni delle Nuove Indicazioni tendono, pertanto,

- alla valorizzazione di una consapevolezza corporea che accompagna l'adolescente nel suo percorso di crescita definendo le basi degli stili di vita attivi;
- allo sviluppo delle competenze in ambito motorio e sportivo con riguardo alle diverse abilità e al funzionamento di ciascuno;
- all'approfondimento delle conoscenze relative al corpo umano in movimento e agli aspetti tecnici, motivazionali, sociali e culturali legati al movimento e allo sport;
- alla piena consapevolezza del significato di una costruttiva collaborazione con i compagni;
- alla gestione e modulazione emotiva e alla resilienza.

Nelle scuole del secondo ciclo, la disciplina, pur mantenendo una dimensione esperienziale, si arricchisce delle conoscenze teoriche fornite dal docente con il supporto dei libri di testo e di materiali digitali opportunamente selezionati dai docenti.

### LINEE GENERALI E COMPETENZE

Al termine del percorso liceale lo studente è in grado di cogliere il significato personale e sociale della pratica motoria e sportiva e di stilare piani personali di attività. È, altresì, in grado di progettare e realizzare, da solo o con altri, azioni, interventi, programmi. Le tecniche motorie, le tattiche e le strategie sportive possono raggiungere, in questo periodo, livelli elevati; il docente saprà valorizzarle nel rispetto delle diverse competenze individuali.

La disciplina persegue: un'evoluta alfabetizzazione motoria; una cultura del movimento intesa come integrazione di motivazione, fiducia, competenza fisico-motoria, conoscenza, comprensione e consapevolezza necessarie a valorizzare l'attività fisica e ad impegnarsi in uno stile di vita attivo anche attraverso l'utilizzo consapevole di strumenti e tecnologie digitali che possono avvalersi dell'intelligenza artificiale; la consapevolezza dei processi culturali riguardanti le pratiche motorie e sportive; la capacità di pianificazione e progettazione.

I tre principali ambiti di sviluppo riguardano: la formazione di una gamma di abilità, tecniche e strategie motorie applicabili nei diversi ambiti delle attività fisiche; la maturazione delle componenti della forma fisica; il conseguimento di una vita autonoma e attiva sul piano motorio.

La disciplina contribuisce, per sua natura e insieme con altre, allo sviluppo di competenze personali e interpersonali: sociali, mettendo in atto soluzioni dialogiche nelle situazioni conflittuali; relative alla gestione delle emozioni, nella condivisione emotiva e nel mutuo supporto alla resilienza; connesse con alcune delle principali funzioni esecutive nella modulazione di risposte comportamentali, nell'adattamento del sistema percezione-azione nei gruppi di lavoro e nelle squadre, nell'apprendimento reciproco di strategie per migliorare la flessibilità cognitiva, la memoria di lavoro e la capacità di aggiornare autonomamente le informazioni rilevanti. Tali competenze possono essere perseguite nella pratica e anche grazie alla rappresentazione simulata di situazioni-problema.

Più in generale, la disciplina sviluppa competenze relative all'agire in modo autonomo e responsabile inserendosi in modo consapevole nella vita sociale nella prospettiva di una cittadinanza attiva, al mettere in atto comportamenti tesi a promuovere e diffondere la sostenibilità, l'equità, l'inclusione, al collaborare in modo attivo e responsabile con gli altri anche nel corso delle attività didattiche.

## **OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO E CONOSCENZE**

Gli obiettivi, suddivisi in dimensioni, sono rappresentati da comportamenti osservabili in termini di competenze (abilità, conoscenze, attitudini) di riferimento da applicare in relazione al contesto in cui si opera e ai diversi livelli di funzionamento presenti nella classe.

Le conoscenze vengono qui esplicitate nella dimensione cognitiva descritta nei due bienni e nel quinto anno.

### **PRIMO BIENNIO**

*Dimensione degli stili di vita attivi e sani:*

- conoscere le componenti della fitness, le capacità motorie e i processi fondamentali dell'apprendimento motorio;
- essere in grado di pianificare e realizzare, anche in autonomia e rispettando le proprie qualità individuali, esercitazioni e attività finalizzate all'allenamento di diverse abilità motorie e componenti della fitness;
- saper programmare e praticare un semplice piano per rendere più attivo il proprio stile di vita.

*Dimensione motoria:*

- migliorare la padronanza del proprio corpo, in relazione alle personali caratteristiche, praticando diverse attività in contesti differenziati;
- acquisire ulteriori abilità, tecniche, tattiche e strategie motorie;
- conoscere e saper realizzare gestualità e tecniche delle modalità espressive e comunicative.

*Dimensione cognitiva:*

- comprendere, condividere e applicare regole, tecniche e tattiche in diversi contesti;
- risolvere problemi in situazione, ricercare e applicare nuove tattiche e strategie nelle interazioni di gioco e sportive;
- saper rispettare le indicazioni relative alla sicurezza, alla prevenzione, all'alimentazione e al benessere nelle attività svolte nei vari contesti.

*Dimensione sociale:*

- collaborare con i compagni, indipendentemente dai loro livelli di competenza, valorizzando le diversità e promuovendo l'inclusione;
- adottare un atteggiamento di fair play e un comportamento etico in tutte le attività proposte.

*Dimensione emotivo-relazionale:*

- modulare le proprie emozioni e rispondere in modo appropriato nelle situazioni di gioco e sportive;
- saper affrontare positivamente le eventuali difficoltà riconoscendo gli errori negli apprendimenti.

### **SECONDO BIENNIO**

*Dimensione degli stili di vita attivi e sani:*

- utilizzare consapevolmente strumenti e tecnologie digitali che si avvalgono anche dell'intelligenza artificiale, per valutare le proprie abilità motorie e le componenti della fitness, sapendone leggere e interpretare i risultati;
- pianificare e realizzare programmi di attività adeguati al mantenimento o al miglioramento di specifiche abilità motorie e componenti della fitness, nel rispetto delle proprie caratteristiche e preferenze.

*Dimensione motoria:*

- accrescere la padronanza del proprio corpo per muoversi con efficacia ed efficienza, in relazione alle personali caratteristiche, in contesti differenziati di esercizio, sport e nelle attività extrascolastiche;

- applicare le tecniche espressive e comunicative a semplici rappresentazioni e sequenze.

#### *Dimensione cognitiva:*

- comprendere le caratteristiche di contesti motori o sportivi anche inediti applicandone regole, tecniche, tattiche e strategie adeguate;
- ideare strategie di soluzione a situazioni motorie complesse, in coerenza con l'ambiente di apprendimento;
- riconoscere differenti abilità motorie e componenti della fitness;
- saper applicare le indicazioni relative alla sicurezza e alla prevenzione primaria, al primo soccorso, all'alimentazione e al benessere nelle varie attività svolte.

#### *Dimensione sociale:*

- collaborare con i compagni nell'organizzazione delle attività didattiche;
- essere proattivi nei confronti dei comportamenti etici e del fair play in tutte le attività proposte.

#### *Dimensione emotivo-relazionale:*

- modulare le proprie emozioni e rispondere in modo appropriato nelle situazioni stressanti;
- saper affrontare positivamente le difficoltà riconoscendo gli errori negli apprendimenti impegnandosi in attività che portino a migliorare i propri limiti;
- ricercare soluzioni per affrontare le difficoltà negli apprendimenti.

### QUINTO ANNO

#### *Dimensione degli stili di vita attivi e sani:*

- saper valutare, anche attraverso strumenti e tecnologie digitali che si avvalgono dell'intelligenza artificiale, i livelli di attività fisica adeguati, in termini di qualità e quantità, al fine di orientare le proprie scelte per raggiungere almeno i livelli minimi indicati dalle linee guida internazionali e nazionali;
- saper programmare e attuare un piano di lunga durata per rendere più attivo il proprio stile di vita.

#### *Dimensione motoria:*

- conseguire, secondo le proprie caratteristiche, una matura padronanza del proprio corpo in movimento nei diversi contesti ambientali (sportivi, motori, in ambienti naturali e urbani) e nelle differenti forme di attività fisica (esercizio, sport, gioco, espressività corporea, pratica di specifiche discipline);
- saper applicare metodi di allenamento delle componenti della fitness in relazione alle personali caratteristiche;
- saper gestire e applicare le tecniche espressive e comunicative per fini rappresentativi in diverse attività espressive e arti performative.

#### *Dimensione cognitiva:*

- ideare ed elaborare situazioni motorie o sportive definendone regole, tattiche e strategie
- progettare situazioni problematiche e strategie di soluzione, ricercando le motivazioni dell'errore, in relazione all'ambiente di apprendimento;
- analizzare le esperienze di attività motoria sapendo formulare interpretazioni delle caratteristiche, delle differenze, delle similitudini, delle regole organizzative e degli effetti o funzioni che possono assumere;
- saper adottare i criteri relativi alla prevenzione primaria, alla sicurezza, al primo soccorso, all'alimentazione e al benessere nei vari ambienti delle attività scolastiche ed extrascolastiche.

#### *Dimensione sociale:*

- collaborare con i compagni nell'organizzazione e gestione di attività motorie, espressive e sportive;
- rielaborare, rendere trasferibili e applicare le regole del fair play e del comportamento etico in una varietà di attività e ambienti.

#### *Dimensione emotivo-relazionale:*

- gestire le proprie emozioni e rispondere in modo appropriato nelle situazioni agonistiche e conflittuali;
- ricercare soluzioni e strutturare strategie per affrontare le difficoltà negli apprendimenti.

Per tutto il secondo ciclo, gli strumenti più adeguati alla valutazione e autovalutazione del conseguimento delle competenze sono rappresentati dall'osservazione finalizzata anche attraverso l'uso di griglie, rubriche valutative, integrate da test, questionari, check list, diari, ricerche anche interdisciplinari tenendo in considerazione il processo di miglioramento realizzato dalla singola studentessa o studente e il contributo degli strumenti metacognitivi che possono favorirne il conseguimento e il continuo miglioramento.