

LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE

Il presente *Curricolo d'Istituto* rappresenta lo strumento fondamentale per la progettazione didattica e formativa del Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate dell'Istituto “Volta” di Udine. Esso definisce, in coerenza con il Piano Triennale dell'Offerta Formativa (PTOF), gli obiettivi di apprendimento, i contenuti disciplinari, le competenze attese e le modalità di valutazione, articolati lungo l'intero percorso quinquennale.

Il curriculum è costruito nel rispetto dell'autonomia scolastica (DPR 275/1999) e si fonda sui principi di personalizzazione, inclusione, equità e valorizzazione delle potenzialità di ciascun studente. In particolare, il percorso sportivo integra la formazione scientifica con la cultura motoria e sportiva, promuovendo stili di vita sani, consapevoli e orientati al benessere psicofisico.

Riferimenti normativi

Il curriculum è elaborato in conformità con:

- **DPR 89/2010** – *Revisione dell'assetto ordinamentale dei licei*
- **DPR 52/2013** – *Regolamento per l'indirizzo sportivo del Liceo Scientifico*
- **DM 211/2010** – *Indicazioni nazionali per i nuovi licei*
- **DM 139/2007** – *Obbligo di istruzione e competenze chiave*
- **Legge 107/2015** – *Riforma del sistema nazionale di istruzione e formazione*
- **Raccomandazione del Consiglio UE (22 maggio 2018)** – *Competenze chiave per l'apprendimento permanente*

Il curriculum tiene inoltre conto delle linee guida per l'Educazione Civica, dei percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento (PCTO), e delle esperienze didattiche in modalità CLIL.

Premessa

Il presente curriculum è parte integrante del Piano Triennale dell'Offerta Formativa (PTOF) dell'Istituto “A. Volta” di Udine e rappresenta la declinazione operativa delle Indicazioni Nazionali per il Liceo Scientifico – opzione Scienze Applicate. Esso è costruito in coerenza con la missione educativa dell'Istituto, che pone al centro lo studente, valorizzandone i ritmi di apprendimento, le attitudini e le potenzialità.

Finalità Generali

- Promuovere lo sviluppo del pensiero scientifico, critico e computazionale.
- Favorire l'acquisizione di competenze digitali, tecnologiche e laboratoriali.
- Preparare gli studenti all'accesso universitario e all'inserimento nel mondo scientifico e tecnologico.
- Sviluppare competenze trasversali e di cittadinanza attiva.

Profilo dello Studente

Al termine del percorso quinquennale, lo studente sarà in grado di:

- Analizzare e interpretare fenomeni naturali e tecnologici con metodo scientifico.
- Utilizzare linguaggi e strumenti propri della matematica, della fisica, delle scienze naturali e dell'informatica.
- Comunicare efficacemente in lingua italiana e inglese, anche in contesti tecnico-scientifici.
- Operare in modo autonomo e collaborativo, dimostrando responsabilità e consapevolezza etica.

Competenze Trasversali e di Cittadinanza

- Educazione alla sostenibilità e alla cittadinanza globale (Agenda 2030).
- Competenze digitali secondo il framework europeo DigComp.
- Capacità di problem solving, lavoro in team, comunicazione efficace.
- Orientamento consapevole verso percorsi universitari e professionali.

Attività Laboratoriali e Progettuali

- Laboratori di chimica, fisica, biologia e informatica.
- Progetti STEM: robotica, intelligenza artificiale, data science.
- Collaborazioni con Aero Club Friulano, Elifriulia, Direzione aeroportuale di Ronchi dei Legionari.
- Partecipazione a concorsi, olimpiadi scientifiche e iniziative territoriali.

Valutazione

- Valutazione formativa e sommativa.
- Rubriche di competenza e portfolio digitale.
- Autovalutazione e peer review.
- Prove esperienziali e laboratoriali.

Conclusione

Il curriculum del Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate dell’Istituto “A. Volta” di Udine si configura come un percorso formativo rigoroso, innovativo e coerente con le esigenze del territorio e le sfide della contemporaneità. Esso mira a formare cittadini consapevoli, competenti e pronti ad affrontare con successo i percorsi universitari e professionali in ambito scientifico e tecnologico.

Disegno e storia dell'arte

quadro orario	I anno	II anno	III anno	IV anno	V anno
Liceo Scientifico - opzione Scienze applicate	2	2	2	2	2

Le indicazioni nazionali: Profilo d'uscita

Al termine del percorso quinquennale lo studente:

- ha padronanza del disegno grafico/geometrico come linguaggio e strumento di conoscenza (capacità di vedere nello spazio, effettuare confronti, ipotizzare relazioni, porsi interrogativi sulla natura delle forme naturali e artificiali);
- utilizza il linguaggio grafico/geometrico per comprendere, sistematicamente e storicamente, l'ambiente fisico in cui vive;
- ha padronanza dei principali metodi di rappresentazione della geometria descrittiva e utilizza gli strumenti propri del disegno, anche per studiare e capire i testi fondamentali della storia dell'arte e dell'architettura;
- legge le opere architettoniche e artistiche, le apprezza criticamente e ne distingue gli elementi compositivi con terminologia e sintassi descrittiva appropriate;
- ha confidenza con i linguaggi espressivi specifici, avendo come strumenti di indagine e di analisi la lettura formale e iconografica;
- colloca un'opera d'arte nel contesto storico-culturale, ne riconosce i materiali e le tecniche, i caratteri stilistici, i significati e i valori simbolici, il valore d'uso e le funzioni, la committenza e la destinazione;
- ha consapevolezza della tradizione artistica, coglie il significato e il valore del patrimonio architettonico e culturale, anche rispetto allo sviluppo della storia della cultura;
- ha acquisito una conoscenza particolare della storia dell'architettura e considera i fenomeni artistici e le arti figurative in relazione ad essa;
- ha acquisito elementi di storia della città e sa collocare le singole architetture nei contesti urbani di riferimento.

Obiettivi specifici di apprendimento

Traguardi formativi disciplinari - Primo biennio

COMPETENZE

- Padroneggiare gli strumenti espressivi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa.
- Utilizzare gli strumenti fondamentali per una fruizione consapevole del patrimonio artistico e letterario.
- Utilizzare e produrre testi multimediali.

ABILITÀ

Storia dell'arte

- Descrivere le opere usando la terminologia appropriata.
- Individuare, nelle opere, i principali elementi del linguaggio visivo.
- Operare semplici collegamenti tra la produzione artistica e il contesto in cui si sviluppa. Disegno.
- Eseguire con precisione le costruzioni geometriche.
- Rappresentare in forma bidimensionale, figure geometriche e volumi elementari collocati nello spazio.

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

SAPERI ESSENZIALI PRIMO ANNO

Periodo 1

- **STORIA DELL'ARTE**
 - l'architettura megalitica e il sistema costruttivo trilitico;
 - il teatro e il tempio greco.
- **DISEGNO**
 - Costruzione di figure geometriche piane.

Periodo 2

- **STORIA DELL'ARTE**
 - le opere di ingegneria (strade, ponti, acquedotti), le tecniche costruttive, le principali tipologie architettoniche (terme, anfiteatri, fori) e i monumenti celebrativi romani
- **DISEGNO**
 - Rappresentazione di figure geometriche semplici e di oggetti, a mano libera e poi con strumenti.
 - Proiezioni ortogonali.

SAPERI ESSENZIALI SECONDO ANNO

Periodo 1

- **STORIA DELL'ARTE**
 - le tecniche costruttive, i materiali e gli stili utilizzati per edificare le chiese romaniche e le cattedrali gotiche;
- **DISEGNO**
 - Rappresentazione assonometrica di solidi geometrici semplici.

Periodo 2

- **STORIA DELL'ARTE**
 - importanti personalità artistiche, da Wiligermo fino a Giotto e ai grandi maestri attivi tra Duecento e Trecento.
- **DISEGNO**
 - Rappresentazione assonometrica di volumi architettonici.

Traguardi formativi disciplinari - Secondo biennio

COMPETENZE

- a. Saper comprendere, interpretare e collocare le opere architettoniche ed artistiche nel contesto storicoculturale.
- b. Acquisire consapevolezza del valore del patrimonio artistico e sensibilità nei confronti della sua conservazione, salvaguardia e valorizzazione.
- c. Utilizzare gli strumenti propri del disegno per studiare e capire l'arte.

ABILITÀ

Storia dell'arte

1. Descrivere le opere usando la terminologia appropriata.
2. Individuare, nelle opere, i principali elementi del linguaggio visivo.
3. Operare collegamenti interdisciplinari tra la produzione artistica e il contesto in cui si sviluppa.

Disegno

4. Usare i vari metodi di rappresentazione grafica.
5. Padroneggiare il disegno grafico-geometrico, come linguaggio e strumento di conoscenza.

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

6. Usare le tecniche di rappresentazione apprese.

SAPERI ESSENZIALI TERZO ANNO

Periodo 1

- **STORIA DELL'ARTE**
 - il primo Rinascimento a Firenze e Brunelleschi, Donatello, Masaccio;
- **DISEGNO**
 - Studio della teoria delle ombre. Prospettiva centrale.

Periodo 2

- **STORIA DELL'ARTE**
 - l'invenzione della prospettiva e le conseguenze per l'architettura e le arti figurative;
 - Leon Battista Alberti;
 - Piero della Francesca, Mantegna, Antonello, Bellini; la città ideale, il palazzo, la villa;
 - Bramante, Leonardo, Michelangelo, Raffaello;
 - il Manierismo: cenni; la grande stagione dell'arte veneziana;
 - l'architettura di Palladio;
- **DISEGNO**
 - prospettiva centrale di figure piane, solidi geometrici e volumi architettonici anche in rapporto alle opere d'arte.

SAPERI ESSENZIALI QUARTO ANNO

Periodo 1

- **STORIA DELL'ARTE**
 - Caravaggio;
 - le opere esemplari del Barocco romano (Bernini, Borromini, Pietro da Cortona);
 - la reggia;
 - l'architettura del Neoclassicismo;
 - il paesaggio in età romantica;
- **DISEGNO**
 - Prospettiva accidentale di figure piane, solidi geometrici e volumi architettonici anche in rapporto alle opere d'arte;
 - Teoria ombre.

Periodo 2

- **STORIA DELL'ARTE**
 - il Gothic revival;
 - le conseguenze della Rivoluzione industriale: i nuovi materiali e le tecniche costruttive, la città borghese e le grandi ristrutturazioni urbanistiche;
 - la pittura del Realismo e dell'Impressionismo.
- **DISEGNO**
 - Prospettiva accidentale di figure piane, solidi geometrici e volumi architettonici anche in rapporto alle opere d'arte.
 - Teoria ombre.
 - Fondamenti per l'analisi tipologica, strutturale, funzionale e distributiva dell'architettura, studio della composizione delle facciate.
 - Eventuale uso di strumenti informatici per la rappresentazione grafica.

Traguardi formativi disciplinari - Quinto anno

COMPETENZE

- a. Utilizzare gli strumenti propri del disegno per studiare e capire il patrimonio artistico e ambientale.
- b. Comprendere e interpretare criticamente le opere architettoniche ed artistiche, anche non note.
- c. Essere consapevoli del valore del patrimonio artistico e ambientale che consenta il rispetto ed il godimento di questo bene.

ABILITÀ

Storia dell'arte

1. Descrivere le opere usando il linguaggio specifico, individuando i principali elementi della grammatica visiva.
2. Operare collegamenti interdisciplinari, anche critici, tra la produzione artistica e il contesto in cui si sviluppa.

Disegno

3. Usare i vari metodi di rappresentazione grafica in modo integrato e creativo.

SAPERI ESSENZIALI QUINTO ANNO

Periodo 1

- **STORIA DELL'ARTE**
 - Dalle ricerche post-impressioniste alle principali linee di sviluppo dell'arte dell'architettura contemporanea, in Italia e negli altri Paesi;
 - i nuovi materiali (ferro e vetro) e le nuove tipologie costruttive in architettura, dalle Esposizioni universali alle realizzazioni dell'Art Nouveau;
 - lo sviluppo del disegno industriale, da William Morris all'esperienza del Bauhaus;
 - le principali avanguardie artistiche del Novecento.
- **DISEGNO**
 - Rilievo grafico-fotografico e schizzi dal vero Elaborazione di semplici proposte progettuali.

Periodo 2

- **STORIA DELL'ARTE**
 - il Movimento moderno in architettura e i suoi sviluppi nella cultura architettonica e urbanistica contemporanea la crisi del funzionalismo e le urbanizzazioni del dopoguerra;
 - gli attuali nuovi sistemi costruttivi basati sull'utilizzo di tecnologie e materiali finalizzati ad un uso ecosostenibile.
- **DISEGNO**
 - Rilievo grafico-fotografico e schizzi dal vero Elaborazione di semplici proposte progettuali.

Filosofia

<i>quadro orario</i>	I anno	II anno	III anno	IV anno	V anno
Liceo scientifico - opzione Scienze applicate	-	-	2	2	2

Le indicazioni nazionali: Profilo d'uscita

Al termine del percorso liceale lo studente:

- è consapevole del significato della riflessione filosofica come modalità specifica e fondamentale della ragione umana (domande sulla conoscenza, sull'esistenza dell'uomo e sul senso dell'essere edell'esistere);
- ha acquisito una conoscenza organica dello sviluppo storico del pensierooccidentale;
- sa cogliere di ogni filosofo o tema trattato il legame con il contesto storico-culturale;
- ha sviluppato la riflessione personale, il giudizio critico, l'attitudine all'approfondimento e alla discussione, la capacità di argomentare una tesi anche in forma scritta;
- sa orientarsi, grazie alla lettura diretta dei testi, sui problemi fondamentali del sapere filosofico (l'ontologia, l'etica, l'estetica, le tradizioni religiose, il problema della conoscenza, i problemi logici, il rapporto tra la filosofia e le altre forme del sapere e la scienza in particolare, il pensiero politico);
- sa utilizzare il lessico e le categorie specifiche della disciplina;
- sa contestualizzare le questioni filosofiche, anche in relazione con i principali problemi della cultura contemporanea;
- ha maturato competenze relative a Cittadinanza e Costituzione.

Obiettivi specifici di apprendimento

Traguardi formativi disciplinari - Secondo biennio

COMPETENZE

- a. Praticare l'abitudine a ragionare con rigore logico per identificare problemi, ricostruirne l'articolazione razionalee individuarne possibili soluzioni.
- b. Sapersi confrontare con prospettive e punti di vista differenti, applicando la modellizzazione filosofica ai contesti molteplici della vita sociale.
- c. Utilizzare procedure deduttive e induttive per analizzare criticamente la realtà culturale, sottraendola al senso comune e a una considerazione puramente emotiva.

ABILITÀ

1. Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.
2. Ricostruire l'articolazione razionale di un problema e impostare un'opportuna sequenza argomentativa.
3. Riconoscere i diversi tipi di argomentazione.
4. Saper cogliere l'influsso che il contesto storico, sociale e culturale esercita sulla produzione delle idee.
5. Ricostruire le argomentazioni.

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

6. Sintetizzare gli elementi essenziali dei temi trattati, operando collegamenti tra prospettive diverse.
7. Compiere deduzioni. Utilizzare processi induttivi. Saper trasferire criticamente le questioni trattate da un orizzonte emotivo e da un contesto di luoghi comuni ad un livello di consapevolezza critica.
8. Sapere collocare una teoria nell’adeguato contesto culturale. Essere in grado di produrre collegamenti e raffronti fra teorie diverse.
9. Sapere argomentare con chiarezza e consequenzialità discorsiva. Essere in grado di cogliere i nessi logico- contenutistici di differenti luoghi tematici.

SAPERI ESSENZIALI

CONOSCENZE TERZO ANNO

Periodo 1

- Le origini della filosofia. Mito e logos. Il pensiero dei presocratici.
- I sofisti: Protagora e Gorgia. Gli atomisti. Socrate: metodo di indagine, l’etica, la città e le leggi.
- Platone: dialogo e scrittura; ontologia platonica; teoria della conoscenza (reminiscenza, mito della caverna, teoria della linea); il problema della verità; l’antropologia, l’educazione e la città; eros e filosofia; il non essere, i ‘generi sommi’ e la dialettica; filosofia della natura.

Periodo 2

- Aristotele: sapere e linguaggio; classificazione delle scienze; la logica (proposizione, sillogismo scientifico, forme e figure del sillogismo), la dialettica, la scienza; fisica, astronomia e metafisica; anima e politica; vita etica e vita teoretica; la poetica.
- Il neoplatonismo.
- Sacre Scritture e religione cristiana.
- Agostino: filosofia e religione; verità e illuminazione; il problema del tempo; il problema del male; predestinazione e grazia; le due città.
- La filosofia medioevale: la Scolastica; il problema degli universali; Anselmo e l’argomento ontologico; Tommaso d’Aquino: filosofia e teologia; essere, essenza ed esistenza; gli argomenti cosmologici
- La teologia negativa.

CONOSCENZE QUARTO ANNO

Periodo 1

- La filosofia rinascimentale e la rivoluzione scientifica.
- Galileo Galilei: scienza e fede, sensate esperienze e matematiche dimostrazioni, la fisica e l’astronomia; la critica della fisica aristotelica.
- La filosofia moderna.
- Cartesio: cogito e fondamento; ragione e metodo; la sostanza estesa e la sostanza pensante; la morale provvisoria.
- Hume e l’empirismo: teoria della conoscenza; la critica ai concetti di sostanza e di causalità.
- Il pensiero politico moderno, con riferimento almeno a un autore tra Hobbes, Locke e Rousseau.
- L’Illuminismo e il Romanticismo.

Periodo 2

- Il criticismo kantiano: il problema della conoscenza e la Critica della ragion pura (Estetica trascendentale: intuizioni empiriche e intuizioni pure; Analitica trascendentale: giudizi, concetti empirici, concetti puri; Analitica dei principi; Dialettica trascendentale); la libertà e la Critica della ragion pratica (massime e imperativi; imperativo categorico; postulati della ragion pratica); la Critica del giudizio.
- La filosofia hegeliana; la dialettica e l'unità di realtà e sapere; il problema dell'assoluto; la Fenomenologia dello Spirito (i momenti e alcune figure dalla coscienza al sapere assoluto; la potenza del negativo e la dialettica); caratteri generali del sistema hegeliano; la filosofia dello spirito oggettivo (eticità: famiglia, società civile, Stato) e la filosofia della storia; la filosofia dello spirito assoluto (arte, religione, filosofia).

Traguardi formativi disciplinari - Quinto anno

COMPETENZE

- a. Saper leggere e comprendere testi complessi, cogliendo nessi di implicazione e sfumature di significato, in rapporto con la tipologia e il relativo contesto storico e culturale.
- b. Utilizzare i diversi tipi di argomentazione in vista di una considerazione critica di qualsiasi produzione intellettuale.
- c. Saper problematizzare qualsiasi strategia comunicativa, indagandone i presupposti.

ABILITÀ

1. Saper: comprendere, analizzare, sintetizzare, riflettere.
2. Saper costruire schemi e mappe concettuali.
3. Saper cogliere l'influsso che il contesto storico, sociale e culturale esercita sulla produzione delle idee.
4. Utilizzare i diversi tipi di argomentazione in vista di una considerazione critica delle diverse riflessioni.
5. Saper problematizzare teorie e loro presupposti.

SAPERI ESSENZIALI

CONOSCENZE QUINTO ANNO

Periodo 1

- La crisi dei grandi sistemi filosofici.
- Schopenhauer: il mondo come rappresentazione e come volontà; morale, ascesi e negazione della volontà;
- Kierkegaard: esistenza, singolarità, possibilità; stadi della vita - estetico, etico, religioso - e decisione; angoscia, disperazione e fede;
- Marx: critica della filosofia hegeliana, lavoro e alienazione, materialismo storico e lotta di classe, analisi del capitalismo e critica dell'economia politica.
- Il Positivismo: caratteri generali, Comte, l'evoluzionismo darwiniano.
- Nietzsche: nascita della tragedia: l'apollineo, il dionisiaco, il tragico; la storia critica, la genealogia della morale e del cristianesimo, critica della metafisica e nichilismo; oltre-uomo, volontà di potenza, eterno ritorno.

Periodo 2

- Introduzione alla filosofia del Novecento.

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

- Freud: strutture dell’inconscio e critica della soggettività, metapsicologia e critica della civiltà.
- Heidegger: essere ed esistenza nell’analitica esistenziale, esistenza inautentica ed esistenza autentica, essere-nel-mondo, essere-con, essere-per-la-morte, decisione e temporalità.
- Il percorso continuerà poi con almeno due autori o problemi della filosofia del Novecento, indicativi di ambiti concettuali diversi scelti tra i seguenti:
 - a) Husserl e la fenomenologia;
 - b) il neoidealismo italiano;
 - c) Wittgenstein e la filosofia analitica;
 - d) vitalismo e pragmatismo;
 - e) la filosofia d'ispirazione cristiana e la nuova teologia;
 - f) interpretazioni e sviluppi del marxismo, in particolare di quello italiano;
 - g) temi e problemi di filosofia politica;
 - h) gli sviluppi della riflessione epistemologica;
 - i) la filosofia del linguaggio;
 - j) l'ermeneutica filosofica.

Fisica

quadro orario	I anno	II anno	III anno	IV anno	V anno
Liceo Scientifico -opzione Scienze applicate	2	2	3	3	3

Le indicazioni nazionali: Profilo d’uscita

Al termine del percorso lo studente avrà appreso i concetti fondamentali, le leggi e le teorie della fisica e sarà consapevole del valore conoscitivo della disciplina e del contesto storico e filosofico in cui si è sviluppata.

Competenze:

- Osservare e identificare fenomeni.
- Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie eleggi.
- Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.
- Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l’esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell’affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.
- Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive. Collegamenti interdisciplinari e collaborazioni

L’insegnante è invitato a raccordare la fisica con altri insegnamenti (matematica, scienze, storia e filosofia) e a promuovere collaborazioni con università, enti di ricerca, musei della scienza e mondo del lavoro, soprattutto a vantaggio degli studenti degli ultimi due anni.

Obiettivi specifici di apprendimento

Traguardi formativi disciplinari - Primo biennio

COMPETENZE

- Osservare e identificare fenomeni.
- Analizzare qualitativamente e descrivere un fenomeno direttamente osservato o proposto da un testo o simulato al computer.
- Saper fare una relazione di laboratorio, avendo chiare le fasi di: scopo dell’esperienza, raccolta dati, elaborazione e conclusioni.
- Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.
- Utilizzare classificazioni, generalizzazioni e schemi logici per riconoscere il modello di riferimento.
- Formulare ipotesi e dare una spiegazione scientifica al fenomeno oggetto di interesse, utilizzando leggi e principi della fisica.
- Essere in grado di validare o modificare il modello scelto, sulla base delle conclusioni dello studio di un fenomeno fatto direttamente o a partire da un testo.
- Analizzare criticamente affermazioni, argomentazioni e scelte provenienti da fonti sociali diverse.

ABILITÀ

1. Analizzare e definire le unità del Sistema Internazionale.
2. Analizzare e operare con le dimensioni delle grandezze fisiche.
3. Costruire e calcolare l’immagine di un oggetto resa da uno specchio piano e da uno specchio

sferico.

4. Analizzare il comportamento di un raggio luminoso che incide sulla superficie di separazione tra due mezzi.
5. Analizzare il fenomeno della riflessione totale.
6. Descrivere e analizzare le lenti sferiche.
7. Distinguere tra grandezze scalari e vettoriali.
8. Descrivere i moti nel piano con grandezze vettoriali.
9. Comprendere la composizione dei moti.
10. Classificare le forze
11. Studiare le forze di attrito.
12. Analizzare il comportamento delle molle e formulare la legge di Hooke.
13. Studiare le condizioni di equilibrio di un punto materiale.
14. Analizzare l'equilibrio di un corpo su un piano inclinato.
15. Valutare l'effetto di più forze su un corpo rigido.
16. Analizzare la pressione nei liquidi.
17. Mettere in relazione la pressione che un liquido esercita su una superficie con la sua densità e con l'altezza della sua colonna.
18. Analizzare la situazione dei vasi comunicanti.
19. Analizzare il galleggiamento dei corpi.
20. Comprendere il concetto di sistema di riferimento.
21. Distinguere velocità media e velocità istantanea.
22. Comprendere e interpretare un grafico spazio-tempo.
23. Comprendere il moto rettilineo uniforme.
24. Comprendere e interpretare un grafico velocità-tempo.
25. Comprendere il moto rettilineo uniformemente accelerato con partenza da fermo e con partenza in velocità.
26. Applicare le leggi orarie dei moti.
27. Riconoscere il ruolo delle forze presenti in un sistema, con particolare riferimento al loro carattere vettoriale
28. Applicare il diagramma delle forze per un sistema di corpi in movimento.
29. Descrivere le proprietà delle oscillazioni del sistema massa-molla e del pendolo
30. Analizzare la relazione tra lavoro prodotto e intervallo di tempo impiegato.
31. Identificare le forze conservative e le forze non conservative.
32. Realizzare il percorso logico che porta dal lavoro all'energia cinetica, all'energia potenziale gravitazionale e all'energia potenziale elastica.
33. Definire la temperatura e il calore come grandezze fisiche.
34. Introdurre i cambiamenti di stato di aggregazione della materia.
35. Introdurre il calore specifico e la capacità termica.
36. Applicare le leggi studiate.

SAPERI ESSENZIALI PRIMO ANNO

Periodo 1

- Le grandezze fisiche.
- Il Sistema Internazionale di Unità.
- La notazione scientifica.
- L'intervallo di tempo.
- La lunghezza.
- Gli strumenti di misura.
- L'incertezza nelle misure.
- Le cifre significative.

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

- Grandezze vettoriali e scalari.
- Operazioni sui vettori.
- Il prodotto scalare.
- Le forze.
- La forza peso e la massa.
- Le forze di attrito.
- La forza elastica.
- Il punto materiale e il corpo rigido.
- L'equilibrio del punto materiale.

Periodo 2

- L'equilibrio su un piano inclinato.
- L'effetto di più forze su un corpo rigido.
- Il momento di una forza.
- L'equilibrio di un corpo rigido.
- Le leve.
- Solidi, liquidi e gas.
- La pressione.
- La pressione nei liquidi.
- I vasi comunicanti.
- La spinta di Archimede.
- Il galleggiamento dei corpi.
- La pressione atmosferica.
- Sistemi di riferimento.
- Il moto rettilineo.
- La velocità media.
- Il moto rettilineo uniforme.
- La legge oraria del moto.
- Grafici spazio-tempo e velocità -tempo.
- Il moto vario su una retta.
- La velocità istantanea.

SAPERI ESSENZIALI SECONDO ANNO

Periodo 1

- L'accelerazione media.
- Il moto rettilineo uniformemente accelerato.
- Il moto dei gravi.
- I vettori posizione, spostamento, velocità e accelerazione.
- La composizione dei moti.
- Il moto circolare uniforme.
- La velocità angolare.
- L'accelerazione centripeta.
- Il moto armonico.
- I principi della dinamica.
- I sistemi di riferimento inerziali.
- Forza, accelerazione e massa.
- I sistemi di riferimento non inerziali.
- Moto lungo un piano inclinato.
- I diagrammi di forze per un sistema di corpi.
- La forza centripeta.
- L'effetto dell'attrito sul moto.
- Pendolo semplice.

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

- Il lavoro di una forza.
- L'accelerazione media.

Periodo 2

- La potenza.
- L'energia cinetica.
- Le forze conservative e l'energia potenziale.
- L'energia potenziale della forza-peso.
- L'energia potenziale elastica.
- La conservazione dell'energia meccanica.
- Forze non conservative .
- La temperatura e il calore.
- Il calore specifico e la capacità termica.
- Equilibrio termico.
- I cambiamenti di stato di aggregazione.
- I raggi di luce.
- Le leggi della riflessione e gli specchi piani.
- Specchi sferici.
- Costruzione delle immagini per gli specchi sferici.
- La legge dei punti coniugati e l'ingrandimento.
- Le leggi della rifrazione.
- La rifrazione totale.
- Lenti sferiche.
- Le formule per le lenti sottili e l'ingrandimento.

Traguardi formativi disciplinari - Secondo biennio

COMPETENZE

- Osservare e identificare fenomeni.
- Analizzare qualitativamente e descrivere un fenomeno direttamente osservato o proposto da un testo o simulato al computer.
- Utilizzare classificazioni, generalizzazioni e schemi logici per riconoscere il modello di riferimento.
- Formulare ipotesi e dare una spiegazione scientifica al fenomeno oggetto di interesse, utilizzando leggi e principi della fisica.
- Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta di un fenomeno naturale o la consultazione di testi manuali o media e darne una spiegazione scientifica.
- Essere in grado di validare o modificare il modello scelto, sulla base delle conclusioni dello studio di un fenomeno fatto direttamente o a partire da un testo.
- Formalizzare un problema e applicare opportune strategie risolutive.
- Analizzare criticamente affermazioni, argomentazioni e scelte provenienti da fonti sociali diverse.

ABILITÀ

1. Individuare le caratteristiche di un moto piano e scomporre un tale moto in moti unidimensionali.
2. Discutere e studiare il moto di un proiettile.
3. Elaborare la relazione tra moto armonico e moto circolare uniforme.
4. Identificare sistemi di riferimento inerziali.
5. Comprendere l'origine e la rilevanza delle forze apparenti.
6. Analizzare il moto dei corpi in relazione alle forze che agiscono su di essi.
7. Utilizzare le leggi che studiano il moto di una molla e di un pendolo semplice.

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

8. Calcolare il lavoro di una forza costante, variabile, conservativa e non conservativa.
9. Calcolare le diverse forme di energia meccanica e applicare il Principio di conservazione dell'energia nei problemi.
10. Individuare relazioni tra le grandezze cinematiche/dinamiche lineari e angolari.
11. Determinare la quantità di moto di un sistema e applicare il Principio di conservazione dei problemi.
12. Classificare e studiare un urto.
13. Utilizzare le Leggi di Keplero e la Legge di gravitazione universale.
14. Saper applicare nei problemi il Principio di conservazione dell'energia in ambito gravitazionale. Interpretare la Legge di Bernoulli e riconoscere i casi che essa include.
15. Impostare una condizione di equilibrio termico.
16. Saper applicare le leggi dei gas e interpretare graficamente.
17. Calcolare lavoro, calore, variazione di energia interna in una trasformazione.
18. Saper applicare il Primo Principio della Termodinamica alle trasformazioni.
19. Calcolare il rendimento di una macchina termica e saper studiare le trasformazioni costituenti un ciclo termico.
20. Calcolare le variazioni di entropia dovute a semplici trasformazioni.
21. Analizzare le grandezze caratteristiche di un'onda anche in ambito grafico.
22. Calcolare l'intensità di un'onda sonora.
23. Analizzare fenomeni di sovrapposizione, interferenza, riflessione, diffrazione.
24. Analizzare l'Effetto Doppler.
25. Studiare e rappresentare con linee di forza il campo elettrostatico generato da una distribuzione discreta di cariche.
26. Applicare a semplici casi la Legge di Gauss per determinare il campo elettrostatico.
27. Calcolare energia e potenziale elettrostatici nel caso di distribuzioni discrete di cariche.
28. Determinare la resistenza equivalente a collegamenti in serie e in parallelo di più resistori.
29. Determinare la capacità equivalente a collegamenti in serie e in parallelo di più capacità.
30. Studiare un circuito in corrente continua con applicazione della Legge di Ohm e dei Principi di Kirchhoff.
31. Analizzare il moto di una particella carica immessa in un campo elettrostatico e/o magnetico.
32. Studiare con applicazione della Legge di Ampère il campo magnetico generato da correnti nei casi più semplici.

SAPERI ESSENZIALI TERZO ANNO

Periodo 1

- Moto di un proiettile, moto circolare uniforme, moto armonico.
- Sistemi di riferimento inerziali. Principi della Dinamica.
- Sistemi non inerziali. Forze apparenti.
- Forze e moto: applicazioni dei Principi della dinamica. Forza centripeta e moto circolare. Forza elastica e moto armonico.
- Lavoro di una forza costante e variabile.
- Potenza.
- Forze conservative ed energia potenziale.
- Energia cinetica.
- Principio di conservazione dell'energia.

Periodo 2

- Quantità di moto. Principio di conservazione della quantità di moto. Urti.
- Cinematica rotazionale.

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

- Centro di massa di un sistema di più particelle e di un sistema rigido.
- Momento angolare. Principio di conservazione del momento angolare.
- Momento di inerzia di un sistema rigido. Secondo principio della dinamica ed energia nelle rotazioni.
- Leggi di Keplero. Legge di gravitazione universale. Energia potenziale gravitazionale.
- Fluidodinamica: moto stazionario. Portata. Leggi che regolano il moto stazionario dei fluidi incompressibili.
- Argomenti che possono essere sviluppati eventualmente al 4^o anno:
- Caratterizzazione di uno stato termodinamico per mezzo di grandezze macroscopiche e microscopiche.
- Modello microscopico del gas perfetto.

SAPERI ESSENZIALI QUARTO ANNO

Periodo 1

- Primo e secondo Principio della termodinamica.
- Macchina termica. Rendimento. Ciclo di Carnot.
- Entropia. Terzo Principio della termodinamica.
- Grandezze caratteristiche di un'onda.
- Onde meccaniche e fenomeni connessi alla loro propagazione: riflessione, interferenza, diffrazione.
- Onde stazionarie.
- Effetto Doppler.
- Ottica fisica: interferenza e diffrazione della luce.

Periodo 2

- Carica elettrica e metodi di elettrizzazione.
- Legge di Coulomb. Campo elettrostatico.
- Legge di Gauss per il campo elettrostatico.
- Energia potenziale elettrostatica e potenziale elettrostatico.
- Campo elettrostatico e potenziale.
- Condensatori e capacità.
- Corrente elettrica. Legge di Ohm.
- Leggi di Kirchhoff.
- Sistemi di condensatori e di resistenze.
- Effetto Joule.
- Circuiti in corrente continua.
- Argomenti che possono essere sviluppati eventualmente in 5^o anno:
- Campo induzione magnetica e Forza di Lorentz.

Traguardi formativi disciplinari - Quinto anno

COMPETENZE

- Saper descrivere un esperimento, un concetto, una data tipologia di problema, per mezzo di un adeguato vocabolario tecnico-scientifico, individuando uno schema espositivo efficace e dimostrando di essere in grado di legare fra loro le diverse leggi studiate, comprendendone l'importanza e la funzionalità.
- Saper impostare e/o risolvere problemi in cui viene richiesto l'utilizzo di più leggi fondamentali, di principi e concetti che si armonizzano e concorrono ad individuare uno schema risolutivo efficace.
- Saper individuare, in una data situazione fisica, quali effetti sono secondari e quindi trascurabili e

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

quali invece risultano rilevanti.

- Saper redigere correttamente una relazione su un esperimento effettuato.
- Saper contestualizzare storicamente quanto appreso, inserendolo in una corretta visione dell'evoluzione del pensiero scientifico.
- Essere consapevoli che quanto appreso è legato al mondo reale, ne è cioè una modellizzazione più o meno precisa e/o ampia; essere consapevoli che le leggi e le teorie sono alla base dello sviluppo tecnologico.
- Saper individuare, discutere, confrontare i paradigmi alla base delle diverse teorie.

ABILITÀ

1. utilizzare un linguaggio, una notazione specifica e una terminologia corretti;
2. descrivere sinteticamente, per mezzo delle leggi studiate, gli esperimenti, gli esempi didattici introdotti, le dimostrazioni affrontate;
3. utilizzare le singole leggi per determinare una data quantità, quando si siano forniti i dati sufficienti a calcolarla;
4. utilizzare con sufficiente padronanza strumenti matematici e informatici necessari al calcolo e alla descrizione del tema fisico.

SAPERI ESSENZIALI QUINTO ANNO

Periodo 1

- Legge di Faraday–Lenz. Correnti parassite.
- Lavoro ed energia nei fenomeni di induzione.
- Analisi euristica di un circuito RL.
- Trasformatori.
- Valori istantanei ed efficaci di una grandezza alternata.
- Induttanze nei circuiti in corrente alternata.
- Definizione di corrente di spostamento.
- Le equazioni di Maxwell in forma integrale.

Periodo 2

- Lo spettro elettromagnetico. Energia, quantità di moto, intensità delle onde elettromagnetiche. Polarizzazione.
- Temi di fisica del '900:
 - Relatività ristretta: I postulati della relatività ristretta. Dilatazione del tempo e contrazione delle lunghezze. Le trasformazioni di Lorentz.. La composizione delle velocità. Invarianti relativistici. Quantità di moto, lavoro, energia in relatività ristretta.
 - Dalla fisica classica alla fisica moderna: L'ipotesi atomica. La scoperta dell'elettrone. L'esperimento di Millikan. Il modello di Thomson, il modello di Rutherford. Gli spettri a righe.
 - Fisica Quantistica: La radiazione di corpo nero e l'ipotesi di Planck. L'effetto fotoelettrico. L'effetto Compton. L'atomo di Bohr. L'ipotesi di De Broglie e il dualismo onda particella. Il principio di indeterminazione di Heisenberg

Informatica

quadro orario	I anno	II anno	III anno	IV anno	V anno
Liceo Scientifico - opzione Scienze applicate	2	2	2	2	2

Le indicazioni nazionali: Profilo d’uscita

L’insegnamento di informatica deve contemperare diversi obiettivi: comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell’informazione, acquisire la padronanza di strumenti dell’informatica, utilizzare tali strumenti per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo 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.

Al termine del percorso liceale lo studente:

- padroneggia i più comuni strumenti software per il calcolo, la ricerca e la comunicazione in rete, la comunicazione multimediale, l’acquisizione e l’organizzazione dei dati, applicandoli in una vasta gamma di situazioni, ma soprattutto nell’indagine scientifica, e scegliendo di volta in volta lo strumento più adatto;
- ha una sufficiente padronanza di uno o più linguaggi per sviluppare applicazioni semplici, ma significative, di calcolo in ambito scientifico.

Il collegamento con le discipline scientifiche, ma anche con la filosofia e l’italiano, 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.

Obiettivi specifici di apprendimento

Traguardi formativi disciplinari - Primo biennio

COMPETENZE

- Saper scegliere correttamente e autonomamente a seconda dell’argomento e delle richieste e del contesto il linguaggio tecnico acquisito.
- Acquisire un metodo di studio autonomo e flessibile, che consenta di condurre ricerche e approfondimenti personali.
- Saper collocare storicamente lo sviluppo delle varie invenzioni tecnologiche.
- Essere in grado di utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi.
- Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento.
- Comprendere la struttura logico-funzionale dell’hardware e del software.
- 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.
- Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati ed essere in grado valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti.
- Acquisire l’abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

ABILITA’

1. Saper convertire da base decimale a binaria e viceversa.
2. Saper riconoscere e classificare i componenti di un sistema di elaborazione.
3. Saper classificare le licenze software e comportarsi in accordo con esse.
4. Saper utilizzare i componenti di un sistema di elaborazione.
5. Sapere gestire file e cartelle.
6. Saper riconoscere i principali tipi di files.
7. Saper utilizzare stampante, hard disk e memorie esterne.
8. Saper utilizzare correttamente il browser.
9. Saper effettuare ricerche articolare usando i motori di ricerca.
10. Sapere utilizzare in maniera sicura le risorse di rete.
11. Saper realizzare fogli di calcolo scrivendo formule anche complesse.
12. Utilizzare e combinare funzioni predefinite.
13. Tradurre semplici problemi in sequenze ordinate.
14. Saper tradurre sequenze ordinate in pseudocodici.
15. Saper utilizzare le principali strutture di controllo.
16. Tradurre semplici problemi in sequenze ordinate.
17. Saper utilizzare le principali strutture di controllo.
18. Scrivere un programma in linguaggio di alto livello sintatticamente corretto.
19. Saper scegliere il tipo di dato adatto a rappresentare le variabili.
20. Sviluppare un programma introducendo le funzioni.
21. Utilizzare il passaggio di parametri per referenza e per valore.
22. Saper definire e utilizzare le funzioni con i prototipi.
23. Utilizzare le funzioni predefinite del linguaggio.
24. Individuare le applicazioni pratiche delle regole divisibilità.
25. Individuare le strutture di controllo più idonee per la soluzione di un problema.
26. Annidare strutture di controllo.
27. Saper utilizzare la struttura di scelta e di scelta multipla.
28. Saper utilizzare le strutture di ripetizione.
29. Saper esaminare un elenco di dati.
30. Saper operare su un insieme di valori (ricerca del massimo, minimo, numero di occorrenze, operazioni insiemistiche).

SAPERI ESSENZIALI PRIMO ANNO

- Concetti generali.
- Sistemi di numerazione decimale e binario I connettivi logici.
- Struttura generale del sistema di elaborazione.
- Unità centrale di elaborazione Le memorie.
- La codifica delle informazioni nella memoria.
- La rappresentazione delle informazioni alfanumeriche, sonore, video.
- Le unità di input e di output Le immagini digitali.
- Le memorie di massa.
- Il collegamento delle periferiche Software e Licenze software Caratteristiche generali.
- Avvio e arresto del sistema L'interfaccia standard delle applicazioni La Guida in linea.
- Il programma per l'editing dei testi scientifici Cartelle e file.
- Le operazioni sui file.
- World Wide Web Browser.
- Motore di ricerca.
- Le reti nella vita di tutti i giorni Lavorare in rete.
- Utilizzo del foglio di calcolo Principali funzioni Formattazione, Stampa, Grafici.
-

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

Variabili e costanti, dati e azioni.

- Esempi di utilizzo del foglio elettronico in contesti legati anche ad altre discipline. La metodologia di lavoro nella formalizzazione dei problemi.
- Definizione e caratteristiche di algoritmo Operazioni di input e di output.
- Gli operatori.
- Strumenti per la stesura di un algoritmo L'individuazione dei dati di un problema.
- La programmazione strutturata.
- Le strutture di controllo Teorema di Böhm-Jacopini.

SAPERI ESSENZIALI SECONDO ANNO

- Variabili e costanti, dati e azioni.
- La metodologia di lavoro nella formalizzazione dei problemi.
- Definizione e caratteristiche di algoritmo Operazioni di input e di output.
- Gli operatori.
- Strumenti per la stesura di un algoritmo L'individuazione dei dati di un problema La programmazione strutturata.
- Le strutture di controllo Teorema di Böhm-Jacopini.
- Esempi di utilizzo dell'informatica in contesti legati anche ad altre discipline.

- Struttura generale di un programma in un linguaggio di alto livello.
- Tipi di dati numerici e non numerici Dichiarazione delle costanti e delle variabili. Istruzione di assegnazione e operatori Istruzioni di I/O.
- Codifiche delle tre strutture fondamentali: sequenza, alternativa, ripetizione Strutture annidate di alternativa Ripetizione precondizionale e ripetizione con contatore.
- Struttura di scelta multipla.
- Esempi di utilizzo dell'informatica in contesti legati anche ad altre discipline.

Traguardi formativi disciplinari - Secondo biennio

COMPETENZE

- a. Saper scegliere correttamente e autonomamente a seconda dell'argomento e delle richieste e del contesto il linguaggio tecnico acquisito.
- b. Acquisire un metodo di studio autonomo e flessibile, che consenta di condurre ricerche e approfondimenti personali.
- c. Saper collocare storicamente lo sviluppo delle varie invenzioni tecnologiche.
- d. Essere in grado di utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi.
- e. Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento.
- f. Comprendere la struttura logico-funzionale dell'hardware e del software.
- g. 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.
- h. Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati ed essere in grado valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti.
- i. Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.

ABILITA'

1. Ridefinire una funzione con overloading.
2. Individuare alcuni casi semplici di utilizzo di funzioni ricorsive.
3. Organizzare i dati in array a una o due dimensioni.

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

4. Organizzare i dati in strutture.
5. Utilizzare i puntatori.
6. Applicare i principi della programmazione ad oggetti.
7. Creare una classe con attributi e metodi.
8. Dichiarare le istanze di una classe.
9. Definire un costruttore ed un distruttore di una classe.
10. Creare una classe derivata.
11. Saper utilizzare le clausole public e private.
12. Proteggere i membri di una classe.
13. Applicare l’overloading agli operatori nelle classi.
14. Individuare le funzioni da rendere virtuali.
15. Controllare la configurazione di rete del computer.
16. Individuare risorse condivise.
17. Descrivere le caratteristiche di una rete.
18. Individuare le unità che compongono una rete di computer.
19. Rappresentare con uno schema la topologia di una rete.
20. Rappresentare con uno schema a livelli un’attività di comunicazione.
21. Descrivere le caratteristiche tecniche dei dispositivi di rete.
22. Individuare gli standard utilizzati nei diversi ambiti.
23. Determinare l’indirizzo IP e la netmask di un computer.
24. Calcolare l’indirizzo della rete usando la netmask.
25. Descrivere le caratteristiche di una linea ADSL.
26. Individuare le differenze tra le tecnologie per la connettività mobile.
27. Conoscere gli ambiti di utilizzo dei DMBS.
28. Saper analizzare semplici realtà lavorative, produrre uno schema ER e costruire un database minimale utilizzando un DBMS.
29. Saper utilizzare il DML su un database.

SAPERI ESSENZIALI TERZO ANNO

- Sottoprogrammi: funzioni e procedure Passaggio di parametri per referenza e per valore.
- Dichiarazione dei prototipi di funzione Definizione di risorse locali e globali.
- Regole di visibilità.
- Funzioni predefinite del linguaggio Namespace e librerie di inclusione Function overloading.
- Funzioni ricorsive Enumerazioni.
- Array a una e due dimensioni Strutture.
- Puntatori.

- Astrazione.
- Programmazione procedurale e strutturata.
- Classi, attributi e metodi Incapsulamento Costruttore e distruttore Il costruttore di copia.
- Accesso di tipo public e private alle member function Messaggi e interfaccia.
- Funzioni di tipo friend Ereditarietà.
- Gerarchia delle classi Polimorfismo Membri protetti.
- Overloading dei metodi Overriding dei metodi.
- Overloading degli operatori delle classi Funzioni virtuali.
- Vantaggi della programmazione ad oggetti in contesti legati anche ad altre discipline.
- Esempi di utilizzo dell’informatica in contesti legati anche ad altre discipline.

SAPERI ESSENZIALI QUARTO ANNO

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

- Astrazione.
- Programmazione procedurale e strutturata Classi, attributi e metodi.
- Incapsulamento Costruttore e distruttore Il costruttore di copia.
- Accesso di tipo public e private alle member function Messaggi e interfaccia.
- Funzioni di tipo friend Ereditarietà.
- Gerarchia delle classi Polimorfismo.
- Membri protetti Overloading dei metodi.
- Overloading degli operatori delle classi Funzioni virtuali.
- Vantaggi della programmazione ad oggetti Gestione automatizzata dei dati (DBMS).
- Progettazione di basi di dati: descrizione della realtà da modellare, modellazione della struttura dei dati a supporto di tale realtà.
- Definizione dello schema della base dei dati, Implementazione di un database mediante un DBMS Aspetti evolutivi delle reti.
- Servizi per gli utenti e per le aziende Modello client/server.
- Modello peer to peer.
- La tecnologia di trasmissione Regole per il trasferimento dei dati Estensione delle reti.
- Topologie di rete.
- Tecniche di commutazione Architetture di rete.
- Livelli del modello ISO/OSI Mezzi trasmissivi.
- Modello TCP/IP Indirizzi IP Classi di Indirizzi.
- Indirizzi IPv6.
- Livelli applicativi nel modello TCP/IP.
- Esempi di utilizzo dell'informatica in contesti legati anche ad altre discipline.

Traguardi formativi disciplinari quinto anno

COMPETENZE

- a. Comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.
- b. Essere consapevoli delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche, in particolare quelle più recenti.
- c. Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni e delle invenzioni tecnologiche nella vita quotidiana.
- d. Comprendere il ruolo della tecnologia come mediazione fra scienza e vita quotidiana.
- e. Saper utilizzare gli strumenti informatici in relazione all'analisi dei dati e alla modellizzazione di specifici problemi scientifici ed individuare la funzione dell'informatica nello sviluppo scientifico.
- f. Saper collegare in modo sistematico l'uso di strumenti e la creazione di applicazioni ai concetti teorici ad essi sottostanti.

ABILITA'

1. Saper calcolare la complessità in numero di passi base di semplici programmi strutturati e non.
2. Saper determinare la complessità asintotica di semplici programmi strutturati e non.
3. Utilizzare strumenti metodologici per porsi con atteggiamento razionale e critico di fronte a sistemi e modelli di calcolo.
4. Saper classificare sistemi.

SCUOLA PARITARIA "VOLTA"
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

5. Riconoscere ed utilizzare modelli utili per la rappresentazione della realtà.
6. Conoscere l'importanza della crittografia nella storia.
7. Conoscere alcuni algoritmi di codifica e decodifica.
8. Saper utilizzare gli strumenti e i servizi di internet considerando gli aspetti della sicurezza.
9. Utilizzare i comandi per la rete.
10. Riconoscere le regole di un social network per la privacy.
11. Riconoscere servizi di cloud computing.
12. Attivare accorgimenti pratici per la sicurezza.
13. Utilizzare il calcolo numerico per la soluzione di problemi matematici o fisici.
14. Riconoscere i limiti dei metodi numerici.
15. Utilizzare il metodo Montecarlo nelle simulazioni numeriche.
16. Applicare le tecniche di calcolo numerico in contesti legati alla fisica o alla matematica.

SAPERI ESSENZIALI QUINTO ANNO

- Tipologia di problemi e problemi risolvibili in informatica Complessità temporale, spaziale, di I/O, di trasmissione.
- Calcolo della complessità in numero di passi base di semplici programmi Complessità nel caso migliore, peggiore, medio.
- Calcolo della complessità in numero di passi base di programmi strutturati Complessità degli algoritmi ricorsivi.
- Complessità asintotica Gli "O" grandi.
- Ordinamento fra gli "O" grandi Algebra degli "O" grandi Storia di internet.
- Internet ed Extranet. Indirizzi internet e DNS. I server di Internet.
- Protocollo http.
- Ricerca di informazioni. La comunicazione.
- Web 2.0 e social network. Il cloud computing.
- La sicurezza.
- Internet con i dispositivi mobili.

- Soluzione di equazioni con metodi numerici non risolvibili analiticamente. Il metodo di bisezione e di Newton-Raphson.
- Metodi di integrazione numerica Metodo Montecarlo.
- Calcolo del valore di alcune costanti matematiche.
- Metodo per la risoluzione approssimata di semplici equazioni differenziali Applicazione dei metodi di calcolo numerico a semplici sistemi fisici.
- Applicazione dei metodi di calcolo numerico alla probabilità nel caso continuo.
- Esempi di utilizzo dell'informatica in contesti legati anche ad altre discipline.

Lingua e cultura straniera: Inglese

quadro orario	I anno	II anno	III anno	IV anno	V anno
Liceo scientifico - opzione Scienze applicate	3	3	3	3	3

Le indicazioni nazionali: Profilo d’uscita

Due gli assi fondamentali lungo cui deve procedere lo studio della lingua e della cultura straniera: lo sviluppo di competenze linguistico-comunicative e lo sviluppo di conoscenze relative all’universo culturale legato alla lingua di riferimento. Traguardo dell’intero percorso liceale è il raggiungimento di un livello di padronanza riconducibile almeno al livello B2 del QCer per le lingue.

Al termine del quinquennio lo studente deve saper:

- comprendere testi orali e scritti inerenti a tematiche di interesse sia personale sia scolastico sia sociale;
- produrre testi orali e scritti per riferire fatti, descrivere situazioni, argomentare e sostenere opinioni;
- interagire nella lingua straniera in maniera adeguata sia agli interlocutori sia al contesto;
- analizzare e interpretare aspetti relativi alla cultura dei paesi in cui si parla la lingua.

Il valore aggiunto è costituito dall’uso consapevole di strategie comunicative efficaci e dalla riflessione sul sistema e sugli usi linguistici e sui fenomeni culturali. Si realizzeranno esperienze d’uso della lingua straniera per la comprensione e rielaborazione orale e scritta di contenuti di discipline non linguistiche.

È fondamentale lo sviluppo della consapevolezza di analogie e differenze culturali, indispensabile nel contatto con culture altre, anche all’interno del nostro paese. Stage formativi in Italia o all’estero (in realtà culturali, sociali, produttive, professionali) potranno essere integrati nel percorso liceale.

Obiettivi specifici di apprendimento

Traguardi formativi disciplinari - Primo biennio

COMPETENZE

LIVELLO B1 DEL QUADRO DI RIFERIMENTO EUROPEO

- a. Comprendere in modo globale e dettagliato testi orali e scritti su argomenti inerenti alla sfera personale e sociale.
- b. Produrre semplici testi scritti, coerenti e corretti, di diversa tipologia e scopo (messaggi, commenti, descrizioni, ecc).
- c. Presentare oralmente un argomento o interagire in modo appropriato (efficacia comunicativa, cura della pronuncia, registro linguistico, ...) in dialoghi e conversazioni.
- d. Schematizzare regole e strutture linguistiche, individuare modelli e categorie, riutilizzarli.
- e. Mettere in atto strategie di autonomia nello studio: consultare dizionari bilingue e monolingue, anche online, ricavare informazioni da fonti diverse (es: Internet, riviste, opuscoli, ecc.), utilizzare le nuove tecnologie per l’approfondimento e la comunicazione.
- f. Operare comparazioni e riflettere su alcune differenze fra culture utilizzando come input testi scritti, immagini e/ o brevi video di livello adatto alla classe di appartenenza.

ABILITÀ

Listening

1. Individuare l’argomento principale e/o i punti salienti di una conversazione a tema noto, intervista

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

o breve discorso in lingua standard;

2. Ricavare istruzioni e/o informazioni da un messaggio orale chiaramente articolato o un annuncio breve;
3. Rispondere a domande chiuse o aperte relative a materiale audio e video di contenuto familiare.

Reading

4. Riconoscere vocaboli noti e inferire il significato di nuovi vocaboli;
5. Identificare il tema e il messaggio di un testo scritto (lettera/ email/ articolo/ opuscolo informativo / ...), selezionare dettagli (fatti, sentimenti, ...) e dati specifici;
6. Leggere semplici testi regolativi ed istruzioni, coglierne la sequenza e la funzione;
7. Individuare gli elementi narrativi fondamentali (characters, setting, plot, ...) in un breve racconto;
8. Sottolineare i pro e contro, i punti di vista diversi in un testo argomentativo;
9. Leggere una mappa, un grafico, un'immagine, un simbolo, interpretarne i significati (eventualmente con guidelines), ricavarne indicazioni.

Speaking

10. Raccontare una breve storia o aneddoto, riportare in sintesi la trama di un libro o di un film;
11. Descrivere un'esperienza passata, un'abitudine del presente, un progetto futuro;
12. Presentarsi, descriversi fisicamente, parlare dei propri interessi, gusti, ecc.;
13. Descrivere una persona, un luogo, un ambiente, un'immagine focalizzando sui dati visivi in particolare;
14. Esporre un argomento di proprio interesse con l'eventuale ausilio di supporto informatico o multimediale;
15. Interagire con un altro parlante per simulare un'esperienza di viaggio o vita quotidiana (es. acquisti in un negozio), per chiedere e dare informazioni, per presentare un problema e/o una proposta di soluzione, per cercare o dare un consiglio, per chiedere o esprimere un'opinione, per offrire o ottenere qualcosa, per discutere e motivare una scelta o un'idea, ecc.

Writing

16. Completare, riordinare, trasformare secondo indicazioni date un testo costruito con lessico e strutture note;
17. Rispondere a un questionario/ Completare un modulo/ Creare un portfolio;
18. Scrivere un breve testo significativo (100- 150 parole circa): es: una relazione per trasmettere informazioni fattuali / una storia per raccontare in modo creativo / una descrizione (oggetto/persona/ luogo, ...), una lettera /mail per comunicare fatti o stati d'animo, una nota informativa, ecc.

Use of English and vocabulary

19. Riflettere sul sistema fonologico, gli usi lessicali, le strutture grammaticali presentate, saperne esplicitare il funzionamento;
20. Riconoscere e applicare regole note in esercizi di livello progressivamente sempre più complesso.

SAPERI ESSENZIALI PRIMO ANNO

Periodo 1

- Functions:
 - Pointing out personal likes and dislikes. Agreeing and disagreeing. Talking about everyday activities. Giving instructions. Asking and saying prices.
 - Ordering food. Speaking on the phone. Describing appearance and personality. Expressing opinions. Giving directions. Talking about the present and the past.
- Notions:
 - Present Simple. Subject and object pronouns. Like, love, don't mind, hate + -ing. Adverbs and

expressions of frequency. Countable and uncountable nouns. How much/many? A lot of, some, any, too much. Present Continuous. Present Continuous vs Present Simple. Present Continuous with future meaning. Simple Past (regular and irregular verbs). Subject/object questions. Defining relative clauses - subject. Prepositions of place. Prepositions of movement.

Periodo 2

- Functions:
 - Making arrangements Making comparisons. Giving instructions. Offering and asking for something. Talking about obligations, rules and laws. Buying clothes. Talking about future intentions and possibilities. Showing interest. Talking about experiences. Talking about recent events. Talking about relationships.
- Notions:
 - Comparatives and superlatives. Must, Mustn't. Have to, don't have to. Should/shouldn't. Be going to and will. First Conditional Present Perfect. Present Perfect vs Past Simple. Present Perfect with 'for' and 'since'. Defining relative clauses-subject and object.

SAPERI ESSENZIALI SECONDO ANNO

Periodo 1

- Functions:
 - Telling and listening to a story. Talking about choices. Making decisions. Describing and comparing places. Discussing books. Expressing purpose, cause and result and giving reasons. Making predictions.
- Notions:
 - Verb tenses (review). Past Continuous. Past Simple vs Past Continuous. Used to. Present Perfect: for, since. Present Perfect Continuous vs Present Perfect Simple. Verb patterns (verbs followed by to or -ing form). Some, any, no, every compounds. Question tags. Past Perfect. Narrative tenses. Defining and non-defining relative clauses. First conditional. Modal verbs: May, might, to be able to.

Periodo 2

- Functions:
 - Apologising and expressing regret. Giving advice. Describing how you feel. Talking about something that happened. Talking about dimensions. Describing objects. Expressing uncertainty. Reporting an interview.
- Notions:
 - Second and third conditional. Adverbs of manner and comparative adverbs. Verbs of perception (look, sound, smell...). Modal verbs: Should, ought to, had better, need. Reciprocal and reflexive pronouns. Modal verbs of deduction (present, past). So/such. Passive form. Reported speech (statements, questions, commands). Say and tell. Phrasal verbs Order of adjectives.

Traguardi formativi disciplinari - Secondo biennio

COMPETENZE

LIVELLO B1+ /B2 DEL QUADRO DI RIFERIMENTO EUROPEO

- a. Comprendere in modo globale, selettivo e dettagliato testi orali e scritti attinenti ad aree di interesse dello specifico liceo o a tematiche attuali.
- b. Produrre testi orali e scritti strutturati e coesi di diversa tipologia e scopo (temi noti o comunque di carattere non specialistico).
- c. Interagire in modo appropriato (efficacia comunicativa, cura della pronuncia, registro linguistico in dialoghi e conversazioni, possibilmente anche con ‘native speakers’).
- d. Organizzare il proprio percorso di studio per gradi, utilizzando strategie operative efficaci e perseguendo obiettivi di progresso personali, eventualmente certificabili con prove d’esame riconosciute.
- e. Comprendere, analizzare, interpretare prodotti ed elementi caratterizzanti dell’universo culturale anglosassone (storia, letteratura, arte, scienza, ecc), compararli con altri in contesti geografici o tempi diversi.
- f. Usare la lingua come strumento per l’acquisizione di conoscenze e i contenuti come unità significativa per l’apprendimento linguistico.
- g. Utilizzare la tecnologia informatica e multimediale per l’apprendimento, l’approfondimento e la comunicazione.

ABILITÀ

(ASSE DISCIPLINARE 1)

Listening

1. Ascoltare un testo registrato, una presentazione, una conferenza, la voce di un video o altra fonte orale; rispondere a quesiti di comprensione, prendere appunti e riorganizzarli, riassumere i contenuti.

Speaking

2. Discutere oralmente un argomento, commentare un’immagine, un articolo o altro, contribuire ad una conversazione su tema assegnato o interagire in situazione reale adeguando l’intervento all’interlocutore, al contesto, alla funzione comunicativa.

Reading

3. Leggere un articolo, una relazione, una recensione, un brano di argomento specifico, ... (testi di diversa tipologia e scopo), ricavare informazioni, inferire significati, individuare il punto di vista dell’autore, sintetizzare il contenuto.

Writing

4. Scrivere una breve relazione, una lettera, un riassunto, una descrizione, una recensione, un commento, una storia; argomentare, narrare, esprimere opinioni o sentimenti.

Use of English and vocabulary

5. Individuare e applicare regole di grammatica e sintassi, utilizzare elementi di coesione testuale (“linkers”), espressioni idiomatiche, lessico specifico.

ABILITÀ

(ASSE DISCIPLINARE 2)

6. Leggere e analizzare un testo letterario, anche non noto, con riguardo alla forma e al contenuto, con domande-guida o autonomamente.
7. Commentare, parafrasare, riassumere un testo, relazionarlo al proprio vissuto, ai propri valori ed opinioni.

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

8. Rispondere per iscritto a quesiti specifici in merito agli argomenti storici, letterari, culturali trattati, produrre “mind maps” e brevi composizioni.
9. Contestualizzare un testo letterario, compararlo con opere contemporanee o di epoche diverse.
10. Confrontare un testo letterario con altri tipi di produzione artistica (es: dipinto, brano musicale, film, ecc.), riconoscere la specificità dei diversi linguaggi.
11. Interagire in una conversazione in classe di argomento storico-letterario-culturale, esporre oralmente un argomento in modo organico.
12. Studiare autonomamente, in lingua straniera e con il supporto delle nuove tecnologie (es: video in rete), argomenti riferibili ad ambito non linguistico (scientifico, letterario, artistico, ecc.) o a tematiche pluridisciplinari, presentarlo alla classe in forma scritta, orale o quale prodotto multimediale.

SAPERI ESSENZIALI TERZO ANNO

- Topics, vocabulary, grammar as selected from PET / FCE syllabus and textbook activities (cfr. M. Spiazzi, M. Tavella, M. Layton Performer 1, ed. Zanichelli e S. Ashton e R. Harding, First Practice Tests, ed. Black Cat CIDEB).
- THE ORIGINS (settembre – ottobre)
 - The Birth of the Nation: The Celts, the Romans, the Anglo-Saxons, the Norman Invasion. Epic Literature: Beowulf.
 - Social issues: Comparisons with new / modern heroes.
- THE MIDDLE AGES (novembre – gennaio)
 - Historical and Social Background: a selection of events.
 - The Medieval (and modern) ballad.
 - G. Chaucer and The Canterbury Tales.
- THE ELIZABETHAN AGE (febbraio)
 - The Tudor Dynasty on the throne.
 - Society, science, cultural issues. Elizabethan entertainment.
 - The sonnet.
- W. SHAKESPEARE (marzo – giugno)
 - The context: London and the theatres.
 - Notes on Shakespearè literary production. Analysis of two / three plays.

SAPERI ESSENZIALI QUARTO ANNO

- Topics, vocabulary, grammar as selected from FCE syllabus and textbook activities (cfr. M. Spiazzi, M. Tavella, M. Layton Performer 1 – 2, ed. Zanichelli).
- W. SHAKESPEARE (settembre – novembre)
 - General notes on Shakespearè comedies and tragedies. Analysis of two / three plays.
- THE PURITAN AGE (dicembre)
 - The Civil War: Royalists and Puritans. John Milton and Paradise Lost.
- THE AUGUSTAN AGE (gennaio - marzo)
 - Reason, Science, the Scientific Revolution. The rise of the novel: Defoe and Swift.
 - Social criticism through art and literature (e.g. Hogarth, the journals, ...).
- THE ROMANTIC SPIRIT (aprile - giugno)
 - The Romantics vs the Augustans, the reaction to reason.
 - Man, Society, Nature and Progress according to the Romantics.
 - Poetry and the poet: definitions. One / two representatives from each generation.
 - The Gothic and Frankenstein by Mary Shelley.

Traguardi formativi disciplinari - Quinto anno

COMPETENZE

- a. Comprendere e produrre testi scritti e orali di diversa tipologia e scopo, curarne l’aspetto formale.
- b. Esprimersi in modo personale e creativo; interagire con interlocutori anche stranieri in situazioni formali ed informali.
- c. Studiare fatti, fenomeni, prodotti artistico- culturali in un’ottica interculturale; compararli ad altri nel tempo e nello spazio.
- d. Discutere problematiche e temi attuali, interpretare i linguaggi propri dell’epoca moderna e contemporanea.
- e. Apprendere contenuti non linguistici attraverso la lingua, apprendere la lingua attraverso i contenuti
- f. Utilizzare le nuove tecnologie per l’apprendimento, la ricerca, la comunicazione.
- g. Organizzare e gestire autonomamente percorsi di studio e approfondimento coerenti con l’asse culturale caratterizzante il liceo di riferimento e/o con i propri interessi personali o aspettative professionali.

Traguardi formativi disciplinari - Quinto anno

ABILITÀ

1. Listening, reading, speaking and writing come da descrittori del livello B2 del QCER.
2. Individuare le caratteristiche formali di un testo scritto o orale, la funzione comunicativa, la fraseologia, il lessico specifico, riapplicarli in nuovi contesti, anche di comunicazione reale.
3. Apprendere la lingua (lessico, grammatica, sintassi) attraverso lo studio di specifici contenuti disciplinari (CLIL).
4. Leggere, analizzare, parafrasare, commentare brani letterari e altre forme di produzione artistica, riconoscere la specificità dei diversi linguaggi o tipologie testuali
5. Rispondere oralmente o per iscritto a quesiti centrati sui testi letti e sugli argomenti storico-letterari sviluppati.
6. Individuare i nodi fondanti di un’epoca, di un processo storico, di un movimento artistico, operare confronti e collegamenti.
7. Attualizzare i temi storico-letterari trattati, relazionarli alla realtà presente e al proprio vissuto.
8. Ricavare input e informazioni, realizzare prodotti multimediali con l’ausilio delle nuove tecnologie.
9. Approfondire singolarmente o in gruppo argomenti di proprio interesse, renderli fruibili alla classe attraverso mappe, relazioni, presentazioni, ecc.
10. Usare la lingua (listening, reading, speaking and writing) in modo funzionale all’apprendimento e alla condivisione di contenuti disciplinari (CLIL).

SAPERI ESSENZIALI

- **THE ROMANTIC AGE** (settembre – novembre)
 - The Romantics vs the Augustans, the reaction to reason. The Romantic mood of the artist. The rebellious spirit. Man, Society, Nature.
 - Poetry and the Poet: definitions.
 - The first and second generation: main representatives (e.g: Coleridge, Byron).
- **THE VICTORIAN AGE** (dicembre – febbraio)
 - Social and political changes, the British Empire. The cultural values of the Age.
 - New scientific and technological approaches.
 - The Early and Late Victorian Novel: main representatives (e.g: C. Dickens, E. Bronte). The double (O. Wilde – R. L. Stevenson).
- **THE MODERN AND CONTEMPORARY AGE** (marzo – maggio)
 - Modernism: a new conception of time, new writing techniques (e.g: J. Joyce, V. Woolf)
 - Voices of social and political criticism (e.g: Orwell, Huxley, Golding).

Lingua e letteratura italiana

<i>Quadro orario</i>	I anno	II anno	III anno	IV anno	V anno
Liceo scientifico - opzione Scienze applicate	4	4	4	4	4

Le indicazioni nazionali: Profilo d’uscita

Lingua

Al termine del percorso liceale lo studente:

- si esprime, in forma scritta e orale, con chiarezza e proprietà, a seconda dei diversi contesti e scopi;
- riassume e parafrasa un testo dato, organizza e motiva un ragionamento;
- illustra e interpreta in termini essenziali un fenomeno storico, culturale, scientifico;
- affronta testi anche complessi, in situazioni di studio o di lavoro, facendo riferimento alle funzioni dei diversi livelli linguistici (ortografico, interpuntivo, morfosintattico, lessicale-semantico, testuale) nella costruzione ordinata del discorso;
- ha coscienza della storicità della lingua italiana, maturata fin dal biennio con la lettura di alcuni testi letterari distanti nel tempo, e approfondita poi con elementi di storia della lingua (caratteristiche sociolinguistiche, presenza dei dialetti, varietà d’uso dell’italiano oggi).

Letteratura

Al termine del percorso liceale lo studente:

- ha compreso il valore della lettura come risposta a un autonomo interesse, confronto e ampliamento dell’esperienza del mondo;
- riconosce l’interdipendenza fra le esperienze rappresentate nei testi (temi, sensi espliciti e impliciti, archetipi e forme simboliche) e i modi della rappresentazione (uso estetico e retorico delle forme letterarie e loro contributo al senso);
- padroneggia gli strumenti indispensabili per l’interpretazione dei testi (analisi linguistica, stilistica, retorica; intertestualità; incidenza della stratificazione di letture diverse nel tempo);
- interpreta e commenta testi in prosa e in versi, pone domande personali e paragona esperienze distanti con esperienze di oggi;
- ha cognizione del percorso storico della letteratura italiana dalle origini ai nostri giorni (contesti, incidenza degli autori sul linguaggio e sulla codificazione letteraria);
- collega la letteratura e le altre espressioni culturali, anche grazie all’apporto sistematico delle altre discipline che si presentano sull’asse del tempo (storia, storia dell’arte, storia della filosofia);
- ha un’idea adeguata dei rapporti con le letterature di altri Paesi, maturata attraverso letture di autori stranieri;
- ha compiuto letture dirette dei testi (opere intere o porzioni significative);
- ha una conoscenza significativa della Commedia dantesca;
- individua i movimenti culturali, gli autori di maggiore importanza e le opere di cui si è avvertita una ricorrente presenza nel tempo.

Obiettivi specifici di apprendimento

Traguardi formativi disciplinari - Primo biennio

ABILITÀ

1. saper ascoltare e parlare, comprendere il messaggio contenuto in un testo orale; cogliere le premesse e le conseguenze di un discorso e lo scopo della comunicazione, attraverso i differenti registri linguistici; esporre in modo chiaro, logico e coerente esperienze o testi ascoltati;
2. saper leggere e padroneggiare le strutture della lingua presenti nei testi; individuare natura (narrativa o espositiva...), funzione (descrittiva o persuasiva...) e scopi comunicativi di un testo (scientifico, divulgativo, informativo etc); cogliere la specificità di un testo letterario;
3. saper produrre testi, acquisire in vari modi informazioni generali e specifiche da condividere in classe; prendere appunti e sintetizzarli; produrre testi corretti ed organici.

COMPETENZE

- a. Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti;
- b. Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo per decodificare in maniera autonoma qualsiasi tipo di messaggio;
- c. Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi.

SAPERI ESSENZIALI

CONOSCENZE PRIMO ANNO

- La comunicazione.
- Morfologia e sintassi della lingua italiana: ripresa degli elementi basilari e approfondimento degli elementi di analisi logica della frase. Primi elementi di analisi del periodo.
- Novella e racconto: origini, caratteristiche, evoluzione
- Elementi di narratologia: l'ordine del racconto, autore e narratore, punto di vista o focalizzazione, caratterizzazione, ruolo e sistema dei personaggi.
- Il racconto: diverse tipologie.
- Genere epico: origini, caratteristiche, evoluzione. L'epica classica. Iliade. Odissea. Confronto tra epica greca e epica latina; introduzione all'Eneide.
- Produzione del testo scritto: verbale, riassunto, testo descrittivo (oggettivo e soggettivo), testo narrativo ed espositivo.

CONOSCENZE SECONDO ANNO

- Morfologia e sintassi della lingua italiana: paratassi e ipotassi; elementi di analisi del periodo. • Lettura antologica dell'Eneide
- Il romanzo: origini, caratteristiche, evoluzione. Il romanzo storico. I Promessi sposi: lettura, anche antologica.
- Il testo poetico: caratteristiche, versi, rime, strofe, componimenti metrici, principali figure retoriche dell'ordine, del significante e del significato.
- Le origini della letteratura in volgare: l'epica cristiana e il romanzo cavalleresco; la lirica provenzale; la poesia religiosa; la scuola poetica siciliana, i rimatori siculo-toscani.
- Produzione del testo scritto: testo argomentativo, testo espositivo e primi elementi di analisi testuale.

Traguardi formativi disciplinari - Secondo biennio

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

COMPETENZE

- a. Saper ascoltare le argomentazioni degli altri per individuarne la tesi e sostenere un confronto;
- b. Saper padroneggiare lo strumento linguistico così da esporre con chiarezza le proprie idee;
- c. Saper riconoscere le forme linguistiche e le espressioni letterarie per coglierne le trasformazioni in sensodiacronico;
- d. Saper fare collegamenti interdisciplinari al fine di comprendere le linee di sviluppo storico.

SAPERI ESSENZIALI CONOSCENZE

TERZO ANNO

- Il Dolce Stil Novo.
- Dante.
- Petrarca
- Boccaccio
- Umanesimo Rinascimento •
- Ariosto
- Tasso
- Dante, Divina Commedia, Inferno

CONOSCENZE QUARTO ANNO

- Machiavelli; Guicciardini. •
- Barocco.
- Galilei.
- Illuminismo. •
- Parini.
- Goldoni. •
- Alfieri.
- Neoclassicismo e Preromanticismo. •
- Foscolo.
- Romanticismo. •
- Manzoni.
- Dante, Divina Commedia, Purgatorio

Traguardi formativi disciplinari - Quinto anno

COMPETENZE

- a. Potenziare le competenze acquisite nei bienni precedenti
- b. Saper riconoscere e utilizzare i diversi linguaggi e registri linguistici in situazioni nuove
- c. Saper usare criticamente le informazioni in possesso al fine di produrre adeguatamente i testi richiesti dalle diverse situazioni comunicative

SAPERI ESSENZIALI CONOSCENZE

QUINTO ANNO

PERIODO 1

- Leopardi.
- Positivismo, Naturalismo e Verismo: Verga. •
- Decadentismo: Pascoli, D'Annunzio.

PERIODO 2

- Il Novecento e le avanguardie storiche: futurismo, crepuscolarismo, espressionismo vociano Poesia postsimbolista (esempi: Saba, Ungaretti, Montale, Spaziani...)
- Dall'ermetismo alla poesia militante (esempi: Quasimodo, Luzi, Pasolini, Fortini...) Antinovecentisti: Penna, Caproni.

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

- La Neoavanguardia (esempi: Zanzotto, Sanguineti, Valduga, Merini...) Il romanzo del Novecento: Pirandello, Svevo.
- Scrittori del Novecento tra Neorealismo e Surrealismo (esempi: Vittorini, Pavese e Fenoglio; Gadda; Calvino; Elsa Morante, Ortese...).
- Dante, Divina Commedia – Paradiso.

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

Matematica

quadro orario	I anno	II anno	III anno	IV anno	V anno
Liceo Scientifico - opzione Scienze applicate	5	4	4	4	4

Le indicazioni nazionali: Profilo d’uscita

Al termine del percorso del Liceo Scientifico lo studente:

- conosce i concetti e i metodi elementari della matematica, anche applicati alla descrizione e alla previsione di fenomeni.
- Gruppi di concetti e metodi obiettivo dello studio:
 1. elementi della geometria euclidea del piano e dello spazio (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, assiomatizzazioni);
 2. elementi del calcolo algebrico, elementi della geometria analitica cartesiana, conoscenza delle funzioni elementari dell’analisi, nozioni elementari del calcolo differenziale e integrale;
 3. strumenti matematici di base per lo studio dei fenomeni fisici, con particolare riguardo al calcolo vettoriale e alle equazioni differenziali, in particolare l’equazione di newton;
 4. elementi del calcolo delle probabilità, dell’analisi statistica e della ricerca operativa;
 5. concetto di modello matematico e differenza tra la visione della matematizzazione caratteristica della fisica classica (corrispondenza univoca tra matematica e natura) e quello della modellistica (possibilità di rappresentare la stessa classe di fenomeni mediante differenti approcci);
 6. costruzione e analisi di semplici modelli matematici di classi di fenomeni, anche utilizzando strumenti informatici per la descrizione e il calcolo;
 7. caratteristiche dell’approccio assiomatico nella sua forma moderna e sue specificità rispetto all’approccio assiomatico della geometria euclidea classica;
 8. principio di induzione matematica e suo significato filosofico (“invarianza delle leggi del pensiero”), esempio elementare del carattere non strettamente deduttivo del ragionamento matematico; diversità rispetto all’induzione fisica (“invarianza delle leggi dei fenomeni”);
- ha approfondito i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni);
- conosce le metodologie di base per la costruzione di un modello matematico di un insieme di fenomeni, sa applicare quanto appreso per la soluzione di problemi, anche utilizzando strumenti informatici di rappresentazione geometrica e di calcolo. Tali capacità operative saranno particolarmente accentuate nel percorso del Liceo Scientifico, con particolare riguardo per quel che concerne la conoscenza del calcolo infinitesimale e dei metodi probabilistici di base.

Competenze

- Soluzione di problemi.
- Descrizione e previsione di fenomeni (in particolare fisici).
- Visione storico-critica del pensiero matematico.
- Concetto di modello matematico e di matematizzazione, nuovo volto della conoscenza scientifica.
- Costruzione e analisi di semplici modelli matematici.
- Utilizzo di strumenti informatici.

Obiettivi specifici di apprendimento

Traguardi formativi disciplinari - Primo biennio

COMPETENZE

- Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo •
Analizzare dati, interpretarli
- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico in contesti reali rappresentandole anche sotto forma grafica.
- Rappresentare ed analizzare figure geometriche del piano individuando invarianti e relazioni, effettuare semplici dimostrazioni di geometria euclidea.
- Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di semplici problemi di natura scientifico-matematico, risolvere problemi geometrici per via algebrica.
- Rilevare, analizzare ed interpretare dati riguardanti fenomeni reali sviluppando deduzioni e ragionamenti e fornendone adeguate rappresentazioni grafiche anche con l’ausilio di strumenti informatici.

ABILITÀ

1. Saper risolvere espressioni numeriche, confrontare e ordinare numeri, operare con le proprietà delle potenze.
2. Saper descrivere un insieme utilizzando i vari tipi di rappresentazione, saper risolvere problemi che richiedono l'uso dei diagrammi di Venn.
3. Saper operare con i polinomi, anche applicando le formule dei principali prodotti notevoli.
4. Saper eseguire la divisione tra polinomi con una sola variabile. Saper applicare la regola di Ruffini e il teorema del resto.
5. Saper scomporre in fattori polinomi con tecniche di raccoglimento totale, raccoglimento parziale, prodotti notevoli, compresa la differenza e la somma di due cubi, il metodo della divisione applicando il teorema del resto. Saper scomporre trinomi particolari di secondo grado.
6. Svolgere espressioni con le frazioni algebriche.
7. Saper applicare i principi di equivalenza per risolvere equazioni di 1° grado intere a coefficienti numerici e letterali, equazioni fratte numeriche. Utilizzare equazioni per risolvere problemi.
8. Saper eseguire semplici dimostrazioni utilizzando i criteri di congruenza dei triangoli, le proprietà dei triangoli, i teoremi sulle rette parallele, i parallelogrammi e le loro proprietà.
9. Saper costruire tabelle di frequenza, saper raggruppare le modalità in classi di frequenza.
10. Rappresentare graficamente i dati; saper calcolare gli indici di posizione centrale.
11. Saper risolvere un sistema 2×2 con metodo appropriato; impostare e risolvere problemi a due e tre incognite con l’uso di sistemi.
12. Saper operare con i radicali, utilizzando la proprietà invariantiva, effettuare moltiplicazione e divisione tra radicali, potenza e radice di radice, trasporto di un fattore fuori e sotto radice.
13. Risolvere espressioni irrazionali contenenti somme algebriche e prodotti (anche con prodotti notevoli).
14. Saper razionalizzare il denominatore di una frazione.
15. Saper risolvere equazioni numeriche di 2° grado, incomplete e complete con formula normale e ridotta (a coefficienti razionali, irrazionali, letterali).
16. Saper scomporre un trinomio di secondo grado.
17. Saper risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche di 2° grado, anche utilizzando le relazioni tra radici e coefficienti.
18. Saper formalizzare e risolvere problemi di 2° grado in contesto noto.
19. Saper risolvere equazioni binomie, biquadratiche, trinomie ed equazioni che si risolvono fattorizzando.
20. Saper risolvere sistemi di secondo grado e sistemi di grado superiore contenenti un’equazione di primo grado.
21. Saper risolvere disequazioni (a coefficienti numerici) di 1° e 2° grado e di grado superiore al

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

2° intere e fratte.

22. Saper risolvere sistemi di disequazioni.
23. Saper lavorare in un sistema di coordinate cartesiane ortogonali con punti e rette e utilizzare la formula della distanza tra due punti.
24. Saper determinare l'equazione di una retta a partire da condizioni assegnate che coinvolgono parallelismo, perpendicolarità fra rette, passaggio per punti dati, trovare le coordinate del punto di intersezione tra due rette.
25. Saper riportare semplici dimostrazioni di geometria euclidea, col linguaggio specifico corretto.
26. Utilizzare i criteri di similitudine dei triangoli.
27. Applicare i teoremi di Euclide e il teorema di Pitagora.
28. Utilizzare strumenti informatici per rappresentare dati, relazioni tra grandezze, gestire situazioni di calcolo usando il foglio elettronico.

SAPERI ESSENZIALI PRIMO ANNO

Periodo 1

- Insiemi numerici: gli insiemi N , Z , Q : ordinamento, operazioni e proprietà; proprietà delle potenze.
- Equazioni di 1° grado a coefficienti numerici.
- Insiemi: il linguaggio degli insiemi, vari modi di rappresentare gli insiemi; operazioni di complementare, unione, intersezione.
- Il calcolo letterale: definizioni di base relative ai monomi e ai polinomi.

Periodo 2

- I prodotti notevoli: somma per differenza, quadrato di binomio, quadrato di trinomio, cubo di binomio. Operazioni con i polinomi, teorema del resto.
- Scomposizione di polinomi. Frazioni algebriche.
- Equazioni e disequazioni: il significato dei termini specifici relativi alle equazioni e alle disequazioni; i principi di equivalenza. Equazioni di primo grado, disequazioni di primo grado numeriche.
- Geometria: le principali figure del piano euclideo e le loro proprietà; i criteri di congruenza dei triangoli; i teoremi sui triangoli e i parallelogrammi. Teoremi su rette perpendicolari, rette parallele, i parallelogrammi e le loro proprietà.
- Statistica: (Lo svolgimento di questo argomento può essere rinviato al secondo anno) il significato dei termini popolazione, unità statistica, carattere, modalità; distinguere i caratteri qualitativi e quelli quantitativi, le tabelle e classi di frequenza, indici di posizione centrale.

SAPERI ESSENZIALI SECONDO ANNO

Periodo 1

- Sistemi lineari: metodo di sostituzione, di riduzione, di confronto e metodo di Cramer; sistemi 3×3 ; discussione di un sistema a due incognite contenente un parametro.
- Radicali: la proprietà invariantiva, moltiplicazione e divisione tra radicali, potenza e radice di radice, trasporto di un fattore fuori e sotto radice. Razionalizzazione del denominatore di una frazione, potenze ad esponente fratto.
- Geometria analitica: coordinate sul piano cartesiano, equazione di rette in forma esplicita ed implicita, formula della distanza tra due punti; condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra rette.

Periodo 2

- Equazioni di 2° grado incomplete e complete, formula normale e ridotta, scomposizione di un trinomio di 2° grado; equazioni parametriche di 2° grado, relazioni tra radici e coefficienti.
- Equazioni di grado superiore al 2° binomie, trinomie, che si risolvono fattorizzando. Disequa-

zioni (a coefficienti numerici) di 2° grado e di grado superiore al 2° intero e fratte, sistemi di disequazioni.

- Geometria euclidea: equivalenze, teoremi su punti notevoli dei triangoli, su circonferenza e cerchio, sulla similitudine; proprietà dei poligoni simili.

Traguardi formativi disciplinari - Secondo biennio

COMPETENZE

- Utilizzare le regole e le procedure del calcolo algebrico, considerando anche la rappresentazione grafica.
- Risolvere problemi in modo appropriato, ricorrendo anche all’ausilio di opportuni strumenti informatici.
- Analizzare le coniche riconoscendone le proprietà.
- Confrontare figure geometriche individuandone invarianti e relazioni.
- Analizzare dati e interpretarli, sviluppando deduzioni e usando gli opportuni strumenti di calcolo.
- Saper costruire modelli relativi a variazioni di tipo esponenziale o logaritmico.
- Saper costruire e analizzare modelli di andamenti periodici nella descrizione di fenomeni fisici o di altra natura.
- Individuare il modello adeguato a risolvere un problema di calcolo combinatorio o di probabilità.
- Saper utilizzare il concetto e il calcolo di limite in problemi anche inerenti la realtà naturale e sociale.

ABILITÀ

1. Risolvere equazioni e disequazioni algebriche, irrazionali, con valori assoluti, goniometriche, esponenziali, logaritmiche.
2. Scrivere l’equazione di una retta e di una conica, date opportune condizioni in cartesiana.
3. Rappresentare nel piano cartesiano rette e coniche di data equazione.
4. Discutere le caratteristiche di fasci di rette.
5. Riconoscere le proprietà di una funzione reale, di un’inversa e di funzioni composte.
6. Studiare e rappresentare nel piano cartesiano le funzioni goniometriche.
7. Semplificare espressioni contenenti funzioni goniometriche applicando le formule opportune.
8. Risolvere un triangolo e applicare i teoremi sui triangoli rettangoli, il teorema dei seni e del coseno a problemi di trigonometria.
9. Utilizzare il principio di induzione.
10. Saper operare con le successioni aritmetiche e geometriche.
11. Saper eseguire operazioni tra numeri complessi e interpretare geometricamente.
12. Classificare una trasformazione geometrica affine e individuare le proprietà invarianti.
13. Descrivere analiticamente e sinteticamente rette e piani nello spazio, riconoscendone la posizione reciproca.
14. Risolvere problemi di geometria solida con anche il calcolo di aree di superfici e di volumi dei solidi notevoli.
15. Analizzare distribuzioni statistiche e calcolare i valori caratterizzanti.
16. Saper calcolare permutazioni, disposizioni e combinazioni semplici o con ripetizione.
17. Saper applicare i teoremi sulla probabilità totale, contraria, composta, condizionata e il teorema di Bayes.
18. Acquisire il concetto di limite di una funzione reale di variabile reale.
19. Saper calcolare i limiti utilizzando i limiti fondamentali dell’analisi e i teoremi principali. Saper lavorare in un sistema di coordinate cartesiane ortogonali con punti e rette e utilizzare la formu-

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

della distanza tra due punti.

SAPERI ESSENZIALI TERZO ANNO

Periodo 1

- Equazioni e disequazioni irrazionali e con valori assoluti. •
Ripasso della retta. Distanza punto retta.
- Fasci di rette.
- Coniche: parabole, ellissi, circonferenze, iperboli: definizioni, proprietà, grafici.

Periodo 2

- Funzioni e loro proprietà. Funzioni iniettive, suriettive e biiettive. Funzione inversa e funzioni composte.
- Funzioni goniometriche: definizioni, caratteristiche, relazioni fondamentali, grafici. •
Formule di addizione e di duplicazione.
- Equazioni goniometriche.
- Teoremi sui triangoli rettangoli. Teorema dei seni. Teorema del coseno. •
Progressioni aritmetiche e geometriche.
- Principio di induzione.
- Distribuzioni marginali, correlazione, regressione lineare (eventualmente da svolgere nel 4° anno).

SAPERI ESSENZIALI QUARTO ANNO

Periodo 1

- Funzioni esponenziali e logaritmiche. Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche. •
Disequazioni goniometriche.
- Numeri complessi: caratteristiche, operazioni, rappresentazione nel piano di Gauss, radici n-esime di un numero complesso. Equazioni nei complessi.
- Trasformazioni geometriche: affinità, similitudini e isometrie nel piano cartesiano.
- Rette e piani nello spazio: parallelismo e perpendicolarità. Equazioni di rette e di piani.
- Poliedri e solidi di rotazione notevoli: caratteristiche, area delle superfici e volumi. Poliedri regolari.

Periodo 2

- Calcolo combinatorio: disposizioni, combinazioni, permutazioni semplici e con ripetizione.
- Probabilità di un evento, probabilità totale, contraria, composta, condizionata. Teorema di Bayes.
- Studio di funzioni elementari dell'analisi: dominio, segno, zeri, simmetrie, applicazioni delle principali trasformazioni geometriche lineari.
- Argomenti che possono essere posticipati al 5° anno
- Limite di una funzione: definizione, interpretazione grafica. Teoremi fondamentali. •
Calcolo di limite mediante i limiti fondamentali e i teoremi sulle operazioni.

Traguardi formativi disciplinari - Quinto anno

COMPETENZE

- Utilizzare in modo consapevole gli strumenti del calcolo differenziale e integrale nei modelli scelti per descrivere fenomeni naturali e sociali.
- Usare le regole e le procedure dell'analisi matematica, ricorrendo anche alla rappresentazione grafica.
- Risolvere in modo appropriato problemi di massimo e di minimo.
- Risolvere problemi che richiedano l'applicazione degli operatori analitici (limiti, derivate, integrali) in ambito naturale e sociale, ricorrendo eventualmente anche all'ausilio di opportuni stru-

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

menti informatici.

- Saper cogliere il significato di un'equazione differenziale come modello descrittivo di un fenomeno definito attraverso una legge che ne specifichi e ne regoli le variazioni infinitesimali.
- Individuare il modello adeguato a risolvere un problema pertinente le principali distribuzioni discrete e continue.
- Saper delineare in modo storico-critico l'evoluzione del pensiero matematico nelle sue tappe fondamentali.

ABILITÀ

1. Acquisire il concetto di limite di una funzione reale di variabile reale.
2. Saper calcolare i limiti utilizzando i limiti fondamentali dell'analisi e i teoremi principali.
3. Studiare la continuità di una funzione e saperne riconoscere le eventuali discontinuità.
4. Calcolare la derivata di una funzione elementare e composta.
5. Interpretare graficamente il significato della derivata di una funzione in un punto.
6. Applicare i teoremi di Rolle, di Lagrange, di Cauchy, di de L'Hopital.
7. Saper studiare una funzione reale di tipo polinomiale, esponenziale, logaritmica, irrazionale, goniometrica, continua a tratti e tracciarne il grafico.
8. Saper interpretare e formalizzare un problema di massimo e minimo.
9. Calcolare integrali indefiniti e definiti di semplici funzioni.
10. Applicare il calcolo integrale alla determinazione di aree e volumi.
11. Risolvere semplici equazioni differenziali.
12. Determinare la distribuzione di probabilità di una variabile aleatoria.
13. Calcolare valore medio, varianza e deviazione standard di una variabile aleatoria discreta o continua.
14. Calcolare probabilità di eventi espressi tramite variabili aleatorie del tipo: binomiale, normale, di Poisson.

SAPERI ESSENZIALI QUINTO ANNO

Periodo 1

- Limite di una funzione: definizione, interpretazione grafica. Teoremi fondamentali. Calcolo di limite mediante i limiti fondamentali e i teoremi sulle operazioni Continuità di una funzione in un punto. Tipi di discontinuità.
- Asintoti di una curva: classificazione e ricerca.
- Definizione di derivata di una funzione e interpretazione geometrica. Le derivate fondamentali. I teoremi sul calcolo delle derivate. La derivata di una funzione composta.
- Teorema di Rolle, di Lagrange, di Cauchy, di de L'Hopital.
- Massimi, minimi, flessi : caratteristiche e loro determinazione. Integrale indefinito: definizione, proprietà, interpretazione geometrica.
- Tecniche di integrazione: integrazione delle funzioni elementari, integrazione per scomposizione, per parti e per sostituzione.

Periodo 2

- Integrale definito: definizione, proprietà, interpretazione geometrica. Teorema della media e Teorema fondamentale del calcolo integrale. Tecniche di calcolo di integrali definiti.
- Equazioni differenziali del primo ordine, a variabili separabili, lineari.
- Variabili casuali discrete e continue: valori caratterizzanti e distribuzioni di probabilità (binomiale, normale, di Poisson).

Storia

	I anno	II anno	III anno	IV anno	V anno
<i>quadro orario</i>	Storia e geografia	Storia e geografia	Storia	Storia	Storia
Liceo scientifico - opzione Scienze applicate	3	3	2	2	2

Storia

Al termine del percorso liceale lo studente:

- conosce i principali eventi e le trasformazioni di lungo periodo della storia dell'europa e dell'Italia, dall'antichità ai giorni nostri, nel quadro della storia globale del mondo;
- usa in maniera appropriata il lessico e le categorie interpretative proprie della disciplina;
- sa leggere e valutare le diverse fonti;
- guarda alla storia come ad una dimensione significativa per comprendere, attraverso la discussione critica e il confronto di prospettive e interpretazioni, le radici del presente;
- ha cognizione della disciplina nelle due dimensioni spaziale (cioè geografica) e temporale (successione cronologica degli eventi e loro correlazione);
- rielabora ed espone i temi trattati cogliendo le loro relazioni (affinità-continuità e diversità-discontinuità fra civiltà diverse, concetti generali relativi alle istituzioni statali, ai sistemi politici e giuridici, ai tipi di società, alla produzione artistica e culturale);
- conosce i fondamenti del nostro ordinamento costituzionale, a partire dal tema della cittadinanza e della Costituzione repubblicana:
 - in rapporto con altri documenti fondamentali (dalla Magna Charta alla Dichiarazione d'indipendenza degli Stati Uniti d'America, alla Dichiarazione dei diritti dell'uomo e del cittadino, alla Dichiarazione universale dei diritti umani);
 - maturando le necessarie competenze per una vita civile attiva e responsabile;
- ha conoscenza delle civiltà extraoccidentali (la civiltà indiana al tempo delle conquiste di Alessandro Magno; la civiltà cinese al tempo dell'impero romano; le culture americane precolombiane ecc.);
- ha maturato un metodo di studio conforme all'oggetto indagato (sintetizzare e schematizzare un testo espositivo di natura storica, cogliere i nodi salienti dell'interpretazione, dell'esposizione e i significati specifici del lessico disciplinare).

Geografia

Al termine del percorso biennale lo studente:

- conosce gli strumenti fondamentali della disciplina e ha familiarità con i suoi metodi principali (nuove tecniche di lettura e rappresentazione del territorio);
- sa orientarsi criticamente con le principali forme di rappresentazione cartografica, nei loro aspetti geofisici e geopolitici;
- ha consapevolezza delle complesse relazioni tra le condizioni ambientali, le caratteristiche socioeconomiche e culturali e gli assetti demografici di un territorio;
- descrive e inquadra nello spazio i problemi del mondo attuale (in relazione con le ragioni storiche di “lunga durata”, i processi di trasformazione, le condizioni morfologiche e climatiche, la distribuzione delle risorse, gli aspetti economici e demografici delle diverse realtà in chiave multiscale).

Obiettivi specifici di apprendimento

Traguardi formativi disciplinari - Primo biennio

COMPETENZE

- a. Comprendere il cambiamento o la diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto tra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto tra aree geografiche e culturali;
- b. Comprendere, collegare e confrontare aree geografiche e culturali diverse;
- c. Acquisire la consapevolezza della stretta connessione tra uomo e ambiente e dei diversi rapporti che, nel tempo e nello spazio, intercorrono tra essi per promuovere momenti di riflessione sulla complessità della realtà contemporanea.

ABILITÀ

1. Utilizzare gli strumenti e le fonti pertinenti alla disciplina (testi, atlanti geostorici, carte tematiche, carte mute, con elementi essenziali di cartografia);
2. Leggere e analizzare grafici, tabelle e schemi;
3. Comprendere e utilizzare la terminologia specifica della disciplina;
4. Distinguere e saper ricavare informazioni storiche da fonti dirette e indirette;
5. Collocare eventi e fenomeni nel tempo e nello spazio;
6. Acquisire gli elementi fondamentali dei vari periodi storici indicati riconoscendo i rapporti di causa-effetto;
7. Individuare analogie e differenze tra fenomeni storici;
8. Collegare le conoscenze storiche ad altre discipline quali geografia, italiano e latino;
9. Identificare e analizzare gli elementi fondanti un paesaggio;
10. Identificare gli elementi caratterizzanti l'Antropocene e le sue dinamiche;
11. Analizzare i diversi fenomeni nella loro intrinseca complessità;
12. Mettere in relazione le conoscenze geografiche con i principali testi internazionali relativi (Dichiarazioni, Convenzioni, ecc.).

SAPERI ESSENZIALI

CONOSCENZE PRIMO ANNO

- Fonti storiche e cronologia;
 - Le principali civiltà dell'Antico vicino Oriente: Mesopotamia: i Sumeri e le altre civiltà mesopotamiche (cenni);
 - Gli egizi;
 - L'area siriano-palestinese; •
La civiltà greca;
 - La civiltà romana: dalle origini alle guerre puniche;
 - Svolgimento di almeno due delle seguenti macroaree, una delle quali integrata da un caso di studio (italiano, europeo o mondiale):
1. Le risorse: trasformazioni dell'ambiente naturale; fonti energetiche esauribili e rinnovabili; impatto sugli ecosistemi e impronta ecologica; emergenze ambientali e sostenibilità; diritti umani connessi alla salvaguardia dell'ambiente e del paesaggio;
 2. La popolazione: dinamiche demografiche; paesaggi urbani e paesaggi rurali; modelli di urbanizzazione;

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

flussi migratori;

3. L'Italia: aspetti geofisici e demografici; le macroregioni e la loro economia; l'Italia in Europa e dentro la globalizzazione.

CONOSCENZE SECONDO ANNO

- La civiltà romana: dall'età di Cesare alla caduta dell'impero romano d'Occidente;
 - Società ed economia nell'Europa altomedievale; •
La nascita e la diffusione dell'Islam;
 - Impero e regni nell'Alto Medioevo; •
Il particolarismo signorile feudale;
 - Svolgimento di almeno due delle seguenti macroaree, una delle quali integrata da un caso di studio (europeo o mondiale):
1. La globalizzazione: fondamenti economici e sociali connessi; il ruolo della tecnologia; indici di sviluppo; cause e dinamiche del divario ;
 2. L'Europa: aspetti geofisici e demografici; l'Unione Europea; processi di integrazione europea; le macroaree dell'Europa unita;
 3. Il Mondo: fondamenti dell'Antropocene (ambiente, spazio, territorio); quadro fisico e geopolitico dei continenti e/o delle regioni più significative.

Traguardi formativi disciplinari - Secondo biennio

COMPETENZE

- a. Praticare una coscienza storica funzionale a una lettura critica del presente e a un inserimento responsabile nella vita civile.
- b. Individuare sistemi complessi di cause, elementi costitutivi, conseguenze dei singoli eventi.
- c. Contestualizzare gli eventi, nelle loro dimensioni sincroniche e diacroniche, cogliendone le diverse e possibili relazioni.

ABILITÀ

1. Saper collocare gli eventi nella loro dimensione spazio-temporale.
2. Saper ricostruire un evento secondo i suoi molteplici fattori.
3. Saper ricostruire i processi di trasformazione cogliendone gli elementi di persistenza e di discontinuità.
4. Padroneggiare il lessico specifico della disciplina.
5. Saper: comprendere, analizzare, sintetizzare, riflettere, costruire schemi e mappe, concettuali.
6. Valutare fatti ed orientare i propri comportamenti in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani.
7. Utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi.

SAPERI ESSENZIALI

CONOSCENZE TERZO ANNO

Periodo 1

- I diversi aspetti della rinascita dell'XI secolo;
- I poteri universali (Papato e Impero), comuni e monarchie; la Chiesa e i movimenti religiosi; •
Le crisi tardomedievali: la depressione e la peste; la crisi del '300;

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

- L'Europa e l'Italia nel tardo Medioevo: la guerra dei Cent'anni; la crisi dei poteri universali; le monarchie nazionali; l'Italia delle Signorie;
- La cultura del Rinascimento. Dall'Umanesimo all'età moderna.

Periodo 2

- La nascita del mondo moderno: i nuovi mondi; economia e società nel '500.
- La fine dell'unità religiosa in Europa: la riforma protestante, Lutero e Calvino; la Controriforma;
- Stato moderno e nascita dell'assolutismo: le guerre d'Italia e Carlo V; l'età di Filippo II e di Elisabetta; la Francia da Richelieu a Mazzarino;
- Crisi e rivoluzioni nel '600 europeo;
- Identità e decadenza dell'Italia nell'età barocca.

CONOSCENZE QUARTO ANNO

Periodo 1

- I conflitti per l'egemonia mondiale: l'Europa nell'età di Luigi XIV; le guerre in Europa nel '700; l'Europa e il mondo; la società dell'Ancien Régime e l'assolutismo;
- Scienza moderna e giusnaturalismo. Illuminismo e riforme;
- L'età delle rivoluzioni: la nascita degli Stati Uniti; la rivoluzione francese; Napoleone e l'Europa; la rivoluzione industriale;
- Caratteri dello Stato moderno; le ideologie politiche nell'800; il problema della nazionalità.

Periodo 2

- Restaurazione e rivoluzioni;
- Il Risorgimento italiano: i moti risorgimentali; Mazzini; moderatismo, neoguelfismo, federalismo;
- Le rivoluzioni del 1848 in Europa e in Italia. Società borghese e movimento operaio L'unificazione nazionale in Italia;
- I problemi dell'unificazione in Italia. L'Europa delle grandi potenze; •
La Sinistra liberale in Italia.

Traguardi formativi disciplinari - Quinto anno

COMPETENZE

- a. Riconoscere la varietà e lo sviluppo storico dei sistemi sociali, economici e politico-istituzionali per individuarne i nessi contemporanei con i contesti internazionali e gli intrecci con alcune attuali variabili ambientali, demografiche, sociali e culturali.
- b. Comprendere criticamente il presente per muoversi in modo consapevole e responsabile nella vita civile, mediante la padronanza dell'evoluzione sociale e politica del Novecento
- c. Valutare fatti ed orientare i propri comportamenti in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani.
- d. Utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi.

ABILITÀ

1. Ricostruire processi di trasformazione individuando elementi di persistenza e discontinuità.

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

2. Cogliere i nessi tra avvenimenti e relative interpretazioni. Capacità di utilizzare le fonti in funzione di un lavoro di ricerca. Rielaborare percorsi secondo specifiche dimensioni tematiche.
3. Acquisire un metodo di studio autonomo e flessibile, che consenta di condurre ricerche e approfondimenti personali e di continuare in modo efficace i successivi studi superiori, naturale prosecuzione dei percorsi liceali, e di potersi aggiornare lungo l'intero arco della propria vita.
4. Individuare collegamenti e relazioni, analogie e differenze; coerenze e incoerenze; cause e effetti.
5. Acquisire ed interpretare l'informazione: interpretare criticamente, valutare attendibilità, valutare utilità, distinguere fatti da opinioni.

SAPERI ESSENZIALI

CONOSCENZE QUINTO ANNO

Periodo 1

- Industrializzazione e società di massa;
- L'Europa e il mondo alla vigilia della prima guerra mondiale. L'Italia giolittiana; •
La prima guerra mondiale. La rivoluzione russa;
- L'eredità della grande guerra;
- Il dopoguerra in Italia e l'avvento del fascismo;
- Crisi e trasformazioni economico-sociali negli anni '30. L'età dei totalitarismi; •
L'Italia fascista.

Periodo 2

- La seconda guerra mondiale e le sue conseguenze.
- Il secondo dopoguerra: la decolonizzazione; il mondo diviso e la 'guerra fredda';
- La nascita delle organizzazioni internazionali (l'ONU e il processo di formazione e sviluppo dell'Unione Europea, fino all'introduzione dell'euro);
- L'Italia dopo il fascismo: la ricostruzione; la Costituzione repubblicana (diritti fondamentali, ordinamento della Repubblica); le trasformazioni sociali, politiche, economiche nella seconda metà del Novecento;
- La società del benessere: lo sviluppo economico; la civiltà dei consumi; i processi di globalizzazione e le nuove conflittualità.

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

Scienze naturali

quadro orario	I anno	II anno	III anno	IV anno	V anno
Liceo Scientifico Scienze Applicate	3	4	5	5	5

Le indicazioni nazionali: Profilo d'uscita

Al termine del percorso liceale lo studente possiede le conoscenze disciplinari fondamentali e le metodologie tipiche delle scienze della natura, in particolare delle scienze della Terra, della chimica e della biologia.

L'apprendimento disciplinare segue una scansione ispirata a criteri di gradualità, di ricorsività, di connessione e di sinergia tra le discipline che formano il corso di scienze le quali, pur nel pieno rispetto della loro specificità, sono sviluppate in modo armonico e coordinato.

Lo sviluppo storico e concettuale delle singole discipline, sia in senso temporale, sia per i loro nessi con tutta la realtà culturale, sociale, economica e tecnologica dei periodi in cui si sono sviluppate, va opportunamente evidenziato, sottolineando le reciproche influenze tra i vari ambiti del pensiero e della cultura.

Competenze

- Sapere effettuare connessioni logiche.
- Riconoscere o stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti.
- Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate. Comunicare in modo corretto ed efficace le proprie conclusioni utilizzando il linguaggio specifico.
- Risolvere situazioni problematiche e applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico e tecnologico della società presente e futura.

Obiettivi specifici di apprendimento

Traguardi formativi disciplinari - Primo biennio

COMPETENZE:

- Osservare, descrivere ed analizzare i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità;
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza;
- Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

ABILITÀ

classe prima

Misure e grandezze

1. Comprendere la correlazione tra grandezza fisica e misura
2. Comprendere l'uso di alcuni strumenti di misura,

Le trasformazioni fisiche e chimiche della materia

3. Riconoscere un fenomeno fisico e un fenomeno chimico
4. comprendere le principali proprietà degli stati della materia solido, liquido e aeriforme
5. riconoscere le trasformazioni della materia nei cambiamenti di stato
6. riconoscere quali sono sostanze pure e miscugli e le varie modalità di separazione

Le teorie della materia

7. Comprendere le basi della teoria atomica
8. Comprendere il significato delle leggi ponderali per le reazioni chimiche
9. Riconoscere le formule di elementi e composti

La Terra nello spazio

10. Collegare forma e dimensioni della Terra alla capacità di orientarsi su di essa
11. Saper rappresentare con schemi i moti della Terra e le loro conseguenze
12. Saper descrivere i moti lunari in relazione al pianeta Terra

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

L’atmosfera

13. Descrivere e analizzare la composizione e le caratteristiche dell’atmosfera
14. Comprendere gli effetti antropici sull’equilibrio della geosfera
15. Illustrare i processi legati a umidità dell’aria, pressione e temperatura

L’idrosfera

16. Spiegare il ciclo dell’acqua

Il modellamento della superficie terrestre

17. Riconoscere le cause principali della degradazione meteorica

classe seconda

Le particelle dell’atomo

1. Saper attribuire i valori di carica e massa alle particelle fondamentali
2. Comprendere come dall’esperimento di Rutherford sia derivato il modello planetario dell’atomo
3. Comprendere significato di Z e di A

La quantità chimica: la mole

4. Utilizzare la mole come collegamento tra il mondo micro e macroscopico

Le leggi dei gas

5. Saper descrivere gli esperimenti sottesi alla legge di Boyle, Charles, Gay-Lussac
6. Prevedere il comportamento fisico dei gas secondo le variabili di stato

La chimica dell’acqua e i legami chimici

7. Distinguere e confrontare i diversi tipi di legami chimici
8. Interpretare le proprietà fisiche e chimiche dell’acqua come conseguenza dei legami intra e intermolecolari

Le molecole della vita

9. Descrivere le caratteristiche generali delle molecole organiche
10. Riconoscere le caratteristiche funzionali delle quattro classi di biomolecole

La cellula

11. Spiegare perché le dimensioni delle cellule devono essere molto ridotte
12. Descrivere la struttura delle cellule procarioti
13. Descrivere la struttura delle cellule eucarioti
14. Descrivere la struttura e la funzione degli organuli citoplasmatici

La cellula al lavoro (strutture e funzioni)

15. Spiegare il ruolo svolto dall’ATP nel metabolismo
16. Definire e descrivere i fenomeni della diffusione e diffusione facilitata
17. Mettere in relazione l’osmosi con la concentrazione dei soluti

Il metabolismo cellulare

18. Scrivere la relazione generale di demolizione del glucosio e individuarne le tappe fondamentali
19. Scrivere la reazione generale della fotosintesi e individuarne le tappe fondamentali

La divisione cellulare

20. Elencare le fasi comprese nel ciclo cellulare.
21. Descrivere il processo mitotico individuando eventi salienti di ogni fase
22. Descrivere prima e seconda divisione meiotica
23. Confrontare mitosi e meiosi evidenziando analogie e differenze.

La classificazione degli esseri viventi

24. Descrivere le caratteristiche fondamentali dei cinque regni dei viventi

SAPERI ESSENZIALI

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

C o n o s c e n z e 1 ^ a n n o o	CHIMICA Schemi, tabelle e grafici: Semplici schemi per presentare correlazioni tra le variabili di un fenomeno appartenente all’ambito scientifico caratteristico del percorso formativo. Diagrammi e schemi logici applicati ai fenomeni osservati Misure e grandezze Concetto di misura e sua approssimazione; errore sulla misura Principali Strumenti e tecniche di misurazione: Sequenza delle operazioni da effettuare Principali grandezze fisiche fondamentali La notazione scientifica Concetto di calore e di temperatura Interpretare un fenomeno naturale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia Avere la consapevolezza dei possibili impatti sull’ambiente naturale dei modi di produzione e di utilizzazione dell’energia nell’ambito quotidiano. Adottare semplici progetti per la risoluzione di problemi pratici. Le trasformazioni fisiche e chimiche della materia Gli stati di aggregazione della materia I cambiamenti di stato Le sostanze pure I miscugli omogenei ed eterogenei Metodi di separazione Le teorie della materia Reagenti e prodotti di una reazione chimica La teoria atomica Le leggi ponderali Elementi e composti Le formule chimiche La Tavola Periodica I simboli degli elementi La struttura della Tavola Periodica Metalli, non metalli e semimetalli Composti e molecole SCIENZE DELLA TERRA la Terra nello spazio Origine dell’Universo e del sistema solare Il pianeta Terra , forma e dimensioni I moti della Terra e le loro conseguenze L’atmosfera Composizione e struttura dell’atmosfera Temperatura, pressione e umidità atmosferica Inquinamento atmosferico e riscaldamento globale L’idrosfera Acque marine e oceaniche Acque continentali Il modellamento della superficie terrestre Processi ed agenti esogeni Il carsismo
C o n o s c e n z e 2 ^ a n n o o	CHIMICA Le particelle dell’atomo La natura elettrica della materia. Le particelle fondamentali dell’atomo La scoperta dell’elettrone Esperimento di Rutherford Numero atomico, di massa ed isotopi Trasformazioni del nucleo e decadimento radioattivo La quantità chimica: la mole Massa di atomi e molecole: cenni storici. Peso di un atomo e di una molecola Massa atomica e molecolare Costante di Avogadro. Calcoli con le moli. Formule chimiche e composizione percentuale Le leggi dei gas la pressione dei gas la legge di Boyle la legge di Charles, la legge di Gay Lussac la legge generale dei gas La chimica dell’acqua (legami chimici) Unione fra atomi: i legami chimici. Come si formano i legami covalenti e ionici. La polarità della molecola d’acqua. Il legame idrogeno fra le molecole d’acqua. Proprietà fisiche dell’acqua. Proprietà chimiche dell’acqua. Le molecole della vita Le caratteristiche generali dei composti organici I carboidrati Le proteine I lipidi Gli acidi nucleici BIOLOGIA La cellula Caratteristiche della cellula procariote Caratteristiche della cellula eucariote animale e vegetale Gli organuli citoplasmatici e la loro funzione La cellula al lavoro (strutture e funzioni) La struttura dell’ ATP Gli enzimi Le membrane cellulari e la comunicazione delle cellule con l’ambiente Il metabolismo cellulare Il metabolismo del glucosio La fotosintesi La divisione cellulare Il ciclo cellulare La mitosi La meiosi La classificazione degli esseri viventi La nomenclatura binomiale Principali metodi di classificazione Livelli di complessità dei viventi I cinque regni

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

Traguardi formativi disciplinari - Secondo biennio

COMPETENZE:

- riconoscere o stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti;
- trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate;
- comunicare in modo corretto ed efficace utilizzando il linguaggio specifico;
- risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici, applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai problemi di attualità di carattere scientifico, ambientale e tecnologico del mondo attuale.
- essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie utili all'indagine scientifica nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate;
- Acquisire la capacità di analizzare con spirito critico le informazioni diffuse attraverso i vari canali di comunicazione;
- mettere in luce le interazioni tra il mondo fisico, biologico, e la comunità umana, sviluppando il senso di responsabilità nei confronti della natura e delle sue risorse, a livello locale e globale;
- Utilizzare in modo critico e consapevole le conoscenze acquisite per assumere comportamenti idonei alla salvaguardia della propria salute

ABILITÀ 3^a anno

CHIMICA

Classificazione dei composti e loro nomenclatura

1. Saper classificare le principali categorie di composti inorganici.
2. Applicare le regole della nomenclatura IUPAC e tradizionale per assegnare il nome a semplici composti e viceversa.
3. Saper scrivere la formula di semplici composti utilizzando il numero di ossidazione.

Le reazioni chimiche e la stechiometria

4. Saper classificare le principali categorie di reazioni chimiche
5. Essere consapevoli della differenza tra quantità di materia e quantità di sostanza.
6. Interpretare una reazione chimica in termini di quantità di sostanza
7. Saper applicare le regole del bilanciamento per ottenere una equazione bilanciata
8. Saper utilizzare l'equazione bilanciata per effettuare calcoli stechiometrici

La struttura atomica

9. Descrivere i principali modelli atomici anche in funzione delle scoperte che li hanno supportati
10. Utilizzare i numeri quantici per descrivere gli elettroni di un atomo
11. Utilizzare simboli specifici e regole di riempimento degli orbitali per scrivere la configurazione elettronica degli atomi

Il sistema periodico

12. Spiegare l'organizzazione della tavola periodica
13. Spiegare gli andamenti delle proprietà periodiche
14. Spiegare la relazione tra Z struttura elettronica e posizione degli elementi nella tavola

I legami chimici e le forze intermolecolari

15. Saper spiegare perché gli atomi tendono a legarsi
16. Distinguere e confrontare i diversi legami chimici anche alla luce delle diverse teorie
17. Prevedere il legame tra gli atomi in base alla posizione nella tavola periodica
18. Enunciare la teoria VSEPR
19. Descrivere le interazioni tra molecole a seconda della loro natura

BIOLOGIA

Genetica

20. Individuare le principali fasi sperimentali del lavoro di Mendel e le leggi che ne sono derivate
21. Capire il motivo di una differente trasmissione di alcuni caratteri a seconda del sesso

Le basi chimiche dell'ereditarietà

22. Descrivere il modello del DNA
23. Saper spiegare il meccanismo di duplicazione del DNA e l'importanza dei meccanismi di controllo.
24. Confrontare un cromosoma procariote e uno eucariote.

Codice genetico e sintesi proteine

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

25. Saper mettere in relazione la struttura del DNA con la sua capacità di contenere informazioni genetiche.
26. Saper utilizzare la tabella del codice genetico per mettere in relazione i codoni dell'mRNA con i loro amminoacidi
27. Comprendere gli effetti che ogni minimo cambiamento nella sequenza del DNA può indurre.

La regolazione dell'espressione genica

28. Saper distinguere i meccanismi basilari di regolazione dell'espressione genica facendo la differenza tra procarioti ed eucarioti

Genetica di virus e batteri

29. Capire l'importanza di vettori cellulari quali i plasmidi per favorire l'aumento della variabilità nei batteri
30. Saper distinguere tra ciclo litico e lisogeno dei virus
31. Saper distinguere tra trasduzione generalizzata e specializzata nei virus.

DNA ricombinante e biotecnologie

32. Saper spiegare cosa si intende per tecnologia del DNA ricombinante e fare un esempio della sua applicazione
33. Saper fornire una definizione di biotecnologia

Genetica di popolazione

34. Capire l'importanza evolutiva della variabilità genica nelle popolazioni
35. Saper scrivere la legge di Hardy Weinberg conoscendo il significato delle lettere che vi compaiono

SCIENZE DELLA TERRA

I materiali della Terra solida:

36. Distinguere le varie classi di minerali
37. Saper distinguere tra rocce magmatiche, metamorfiche e sedimentarie.

ABILITÀ 4^a anno

CHIMICA

Le soluzioni

1. Interpretare i processi di dissoluzione sulla base della natura del soluto e del solvente
2. Applicare i diversi modi di esprimere le concentrazioni delle soluzioni
3. Utilizzare le proprietà colligative per spiegare alcuni fenomeni fisici e biologici
4. Applicare le proprietà colligative

Le ossidoriduzioni

5. Riconoscere una reazione di ossidoriduzione
6. applicare le tecniche di bilanciamento alle ossidoriduzioni

Velocità di reazione ed equilibrio chimico

7. Riconoscere l'aspetto sperimentale nella cinetica delle reazioni chimiche
8. Giustificare i vari fattori che influiscono sulla velocità di reazione alla luce della teoria degli urti
9. Riconoscere e descrivere lo stato di equilibrio chimico
10. Applicare la legge dell'azione di massa
11. Applicare il principio di Le Chatelier

Gli equilibri in soluzione acquosa

12. Riconoscere il carattere acido o basico di una soluzione come condizione di un equilibrio chimico
13. Scegliere la relazione opportuna per determinare il pH di una soluzione
14. Stabilire la forza di un acido/base noto il valore di K_a / K_b
15. Ordinare le sostanze secondo una scala di acidità
16. L'elettrochimica
17. Comprendere l'importanza delle reazioni redox e la produzione di energia elettrica

BIOLOGIA

Anatomia

18. Descrivere l'organizzazione gerarchica del corpo umano
19. Correlare l'anatomia degli apparati alla loro fisiologia
20. Usare le conoscenze acquisite sugli apparati per effettuare collegamenti funzionali tra i diversi apparati
21. Utilizzare le conoscenze acquisite per comprendere un linguaggio medico semplice
22. Riconoscere attraverso un quadro clinico semplice le possibili disfunzioni correlandole ai vari apparati

SCIENZE DELLA TERRA

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

23. Descrivere origine e natura di un fenomeno sismico e vulcanico
24. Associare i diversi prodotti dell'attività vulcanica alla tipologia eruttiva
25. Correlare l'attività sismica e vulcanica su scala globale
26. Valutare il rischio sismico o vulcanico di un ambiente

SAPERI ESSENZIALI

CHIMICA C La struttura atomica. o Doppia natura della luce. n L'atomo di Bohr. o Doppia natura dell'elettrone . s L'elettrone e la meccanica quantistica. c L'equazione d'onda. e Numeri quantici e orbitali. n Configurazioni degli atomi polielettronici. z Il sistema periodico . e Sistema periodico di Mendeleev. 3 Moderna tavola periodica. ^ Struttura della tavola. a Simboli di Lewis. n Le proprietà periodiche: raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività o I legami chimici e le forze intermolecolari. L'energia di legame. La regola dell'ottetto. Il legame covalente. Il legame ionico. Il legame metallico. La forma delle molecole e la teoria VSEPR. La teoria del legame di valenza VB. L'ibridazione degli orbitali atomici. Le forme di ibridazione del carbonio. Molecole polari e non polari. Le forze dipolo-dipolo. Le forze di London Classificazione dei composti e loro nomenclatura . La valenza Il numero di ossidazione La classificazione dei composti inorganici Proprietà dei composti binari, nomenclatura tradizionale e IUPAC. Proprietà dei composti ternari, nomenclatura tradizionale e IUPAC. Le reazioni e la stechiometria. Classificazione delle reazioni Il concetto di mole (ripresa contenuti). Le equazioni di reazione. Regole di bilanciamento. Calcoli stechiometrici. Reagenti limitanti e in eccesso. Resa di una reazione BIOLOGIA Genetica La genetica mendeliana: le leggi di Mendel La genetica classica Morgan e i cromosomi sessuali Genetica umana Le basi chimiche dell'ereditarietà	CHIMICA C Le soluzioni. o Soluzioni acquose ed elettroliti. n La concentrazione delle soluzioni, metodi fisici e chimici. s Le proprietà colligative. c Le ossidoriduzioni e Reazioni di ossidoriduzione, significato e bilanciamento. z Velocità di reazione ed equilibrio chimico e La velocità di reazione e l'equazione cinetica. 4 Fattori che modificano la velocità. ^ La teoria degli urti. a L'equilibrio chimico . n La costante di equilibrio e la legge di azione di massa. n Il principio di Le Chatelier. o Cenni di termodinamica. Gli equilibri in soluzione acquosa La ionizzazione dell'acqua. Le teorie sugli acidi e le basi. Il pH. Titolazioni acido/base. Elettrochimica La pila Daniell La scala dei potenziali redox BIOLOGIA Anatomia Organizzazione del corpo umano Suddivisioni e gerarchia Istologia umana Anatomia e fisiologia dei seguenti sistemi con cenni alle principali patologie: Sistema scheletrico e muscolare Struttura e funzioni dell'apparato scheletrico e muscolare Sistema cardiovascolare Struttura e funzioni dell'apparato circolatorio Sangue, cuore e vasi. grande e piccola circolazione Regolazione del flusso sanguigno, della temperatura e della concentrazione di sali Sistema respiratorio Funzioni dell'apparato respiratorio Anatomia dell'apparato respiratorio Meccanica respiratoria Trasporto e scambi di gas Controllo della respirazione Sistema digerente Anatomia del sistema digerente Funzioni dei vari organi costitutivi e delle ghiandole annesse Sistema escretore Struttura e funzioni dell'apparato escretore Rene, tubuli e vescica
--	--

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

Struttura del DNA, i nucleotidi Il modello di Watson e Crick Duplicazione Cromosomi procarioti ed eucarioti Codice genetico e sintesi delle proteine Il ruolo dell'RNA Il codice genetico La sintesi delle proteine La regolazione dell'espressione genica Il controllo genico nei procarioti, il modello dell'operone. La regolazione genica negli eucarioti Genetica di virus e batteri I plasmidi, lo scambio di materiale nei batteri (trasformazione e coniugazione) I cicli riproduttivi dei virus e la trasduzione. DNA ricombinante e biotecnologie Gli enzimi di restrizione, il DNA ricombinante, la tecnologia del DNA ricombinante. Ingegneria genetica e biotecnologie. Evoluzionismo e biodiversità Teoria di Darwin Genetica di popolazione La variabilità nelle popolazioni L'equilibrio di Hardy- Weinberg SCIENZE DELLA TERRA I materiali della Terra solida: Caratteristiche generali dei minerali e loro classificazione Le rocce, caratteristiche e genesi.	Ghiandole annesse (surrenali) Sistema linfatico e immunitario Sistema linfatico (milza e linfonodi) La difesa del corpo (immunità innata, acquisita e mediata) Globuli bianchi, linfociti B, linfociti T, vaccini Sistema nervoso Fisiologia della propagazione del segnale nervoso, potenziale di membrana, sinapsi, neurotrasmettitori Nervoso periferico (nervi, sistema autonomo, simpatico, parasimpatico) e arco riflesso Nervoso centrale (encefalo) Sistema endocrino ghiandole esocrine ed endocrine ghiandole endocrine dell'encefalo (ipofisi, ipotalamo) ghiandole endocrine del tronco (tiroide, surreni, pancreas) Sistema riproduttore Struttura e funzioni del sistema riproduttore maschile Struttura e funzioni del sistema riproduttore femminile Ormoni e ciclo mestruale fecondazione e sviluppo embrionale SCIENZE DELLA TERRA Le caratteristiche dei magmi e il vulcanesimo ad essi correlato. Caratteristiche e modalità di propagazione delle onde sismiche. I fenomeni sismici e le scale di misurazione. Valutazione del rischio sismico e prevenzione.
--	--

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

			parasimpatico) e arco riflesso Nervoso centrale (encefalo) Sistema endocrino ghiandole esocrine ed endocrine ghiandole endocrine dell'encefalo (ipofisi, ipotalamo) ghiandole endocrine del tronco (tiroide, surreni, pancreas) Sistema riproduttore Struttura e funzioni del sistema riproduttore maschile Struttura e funzioni del sistema riproduttore femminile Ormoni e ciclo mestruale fecondazione e sviluppo embrionale SCIENZE DELLA TERRA Le caratteristiche dei magmi e il vulcanesimo ad essi correlato. Caratteristiche e modalità di propagazione delle onde sismiche. I fenomeni sismici e le scale di misurazione. Valutazione del rischio sismico e prevenzione.
--	--	--	--

Traguardi formativi disciplinari - Quinto anno

COMPETENZE 5° ANNO

- essere consapevoli delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo;
- sviluppare un'attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche;
- maturare una riflessione metodologica sulle procedure sperimentali e sulle strategie atte a favorire la scoperta scientifica;
- saper cogliere le potenzialità delle applicazioni e dei risultati scientifici nella vita quotidiana;
- comprendere il ruolo della tecnologia come mediazione tra scienza e quotidiano;
- essere consapevoli del ruolo della comunità umana sulla Terra, del carattere finito delle risorse e dell'ineguaglianza dell'accesso ad esse, e saper adottare modi di vita ecologicamente responsabili.

ABILITÀ

SCIENZE DELLA TERRA

La struttura interna della Terra

1. Riconoscere nelle onde sismiche lo strumento più utile ai fini della costruzione del modello
2. Interpretare le discontinuità
3. Distinguere tra i due modelli che descrivono l'interno terrestre

Il calore terrestre

4. Distinguere le diverse origini del calore interno terrestre
5. Interpretare e spiegare l'andamento della geoterma in funzione degli strati interni terrestri
6. Riconoscere il calore interno terrestre come fonte di energia rinnovabile

Il campo magnetico terrestre

7. Illustrare e valutare le ipotesi sull'origine del magnetismo terrestre
8. Riconoscere la variabilità del campo magnetico terrestre

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

9. Interpretare i dati di paleomagnetismo

La teoria della deriva dei continenti

10. Riconoscere alla teoria della deriva dei continenti un ruolo storico importante

L'espansione dei fondali oceanici

11. Riconoscere il ruolo della tecnologia nella raccolta di informazioni
12. Spiegare il fenomeno dell'espansione utilizzando le diverse prove

La Tettonica delle placche

13. Assegnare alla teoria della tettonica a placche un significato di globalità che permette di spiegare i fenomeni quali sismi, vulcani e rilievi
14. 2. Spiegare la morfologia superficiale terrestre alla luce dei fenomeni endogeni
15. 3. Riconoscere la presenza di un motore termico interno al pianeta Terra responsabile dei fenomeni endogeni

L'atmosfera

16. Individuare i processi naturali innescati e alimentati dall'energia solare
17. Leggere e interpretare una carta delle isobare
18. Distinguere i fenomeni atmosferici del pianeta Terra in funzione delle diverse latitudini
19. Riconoscere il ruolo delle attività umane come causa dell'inquinamento ambientale
20. Riconoscere le responsabilità dell'uomo nei cambiamenti ambientali attualmente in corso
21. Riconoscere le cause e gli effetti del riscaldamento terrestre

I fenomeni meteorologici

22. Individuare le relazioni di causa-effetto tra i diversi fenomeni meteorologici

CHIMICA ORGANICA

I composti organici

1. Riconoscere i caratteri distintivi di un composto organico
2. Cogliere l'importanza della struttura spaziale nello studio delle molecole organiche
3. Distinguere i diversi casi di isomeria e il loro significato
4. Assegnare il nome corretto a semplici molecole organiche
5. Rappresentare la formula di struttura di semplici molecole organiche
6. Comprendere le caratteristiche distintive degli idrocarburi saturi e insaturi
7. Riconoscere la peculiarità dell'anello aromatico

I derivati degli idrocarburi

8. Classificare una molecola organica in base alla formula o al nome
9. Prevedere le proprietà chimiche e fisiche di un composto organico in base al gruppo funzionale
10. Conoscere l'importanza economica di alcuni composti
11. Conoscere l'importanza e il ruolo biologici di alcuni composti

I polimeri

12. Riconoscere la natura chimica dei materiali polimerici in funzione del loro utilizzo pratico e del loro impatto ambientale

BIOCHIMICA

Le biomolecole

13. Cogliere la relazione tra la struttura degli isomeri delle biomolecole e la loro nomenclatura
14. Collegare la struttura delle biomolecole alla loro reattività inter- o intra- molecolare
15. Collegare la struttura delle biomolecole alle proprietà fisiche
16. Porre in relazione la varietà dei carboidrati con la loro funzione
17. Riconoscere la varietà dei lipidi e dei loro ruoli biologici in funzione delle loro caratteristiche strutturali
18. Collegare le strutture delle proteine alle loro funzioni biologiche
19. Distinguere i diversi ruoli degli acidi nucleici
20. Distinguere le proprietà alimentari delle diverse biomolecole

Il Metabolismo

21. Descrivere le logiche del metabolismo energetico cellulare
22. Motivare il ruolo dei coenzimi
23. Collegare le diverse fasi del catabolismo del glucosio alla loro localizzazione cellulare e anatomica
24. Confrontare il diverso tipo di metabolismo glucidico di diversi tipi di cellule dell'organismo umano
25. Discutere l'importanza pratica delle fermentazioni
26. Descrivere le fasi della fotosintesi
27. Riconoscere il ruolo ecologico della fotosintesi

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

BIOTECNOLOGIE

Strumenti, metodi e processi delle moderne biotecnologie

1. Comprendere come microorganismi e molecole biologiche possono essere utilizzati in laboratorio nelle biotecnologie

Applicazioni delle biotecnologie

1. Analizzare in modo critico potenzialità e problemi delle biotecnologie studiate
2. Discutere in modo critico la produzione e l'utilizzo degli OGM
3. Distinguere clonaggio e clonazione
4. Classificare le cellule staminali

SAPERI ESSENZIALI

C
o
n
o
s
c
e
n
z
e
5
^
a
n
n
o

SCIENZE DELLA TERRA

La struttura interna della Terra.

Le onde sismiche e le superfici di discontinuità. I modelli dell'interno della Terra. La litologia dell'interno della Terra. Il principio dell'isostasia.

Il calore terrestre.

Origine del calore interno terrestre. Gradiente geotermico e flusso di calore. La curva geoterma. Le modalità di propagazione del calore e i moti convettivi.

Il campo magnetico terrestre.

Origine del campo magnetico terrestre. Le caratteristiche del campo magnetico terrestre. Il paleomagnetismo.

La teoria della deriva dei continenti.

I principi della teoria e le prove a suo favore.

L'espansione dei fondali oceanici.

La morfologia del fondale oceanico. Le prove dell'espansione dei fondali. Le faglie trasformati. Le anomalie magnetiche.

La Tettonica delle placche.

Le placche litosferiche. Terremoti, attività vulcanica e tettonica delle placche. Margini di placca e margini continentali. I tipi di orogenesi. Punti caldi. Il motore delle placche: i moti convettivi

L'atmosfera

Composizione e caratteristiche fisiche dell'atmosfera. Bilancio termico ed effetto serra. La temperatura dell'aria. La pressione atmosferica e i moti dell'aria. La circolazione dell'aria nella bassa e nell'alta troposfera, le correnti a getto. I fenomeni meteorologici.

L'umidità dell'aria. Le precipitazioni. Le perturbazioni delle medie latitudini e le previsioni del tempo, l'inquinamento. Alterazioni delle condizioni climatiche e loro conseguenze

Misure di contrasto ai cambiamenti climatici e ai danni ad essi associati

CHIMICA ORGANICA

I composti organici.

L'atomo di carbonio. Le caratteristiche dei composti organici. L'isomeria. Gli idrocarburi alifatici. Gli idrocarburi aromatici. La nomenclatura dei composti organici

I derivati degli idrocarburi

I gruppi funzionali. Alogenoderivati. Alcoli e fenoli, eteri. Aldeidi e chetoni. Acidi carbossilici. Esteri e saponi.

Ammine, composti eterociclici.

I materiali polimerici: le "plastiche"

BIOCHIMICA

Le biomolecole.

Carboidrati. Lipidi. Proteine. Acidi nucleici

Metabolismo.

Gli enzimi. Anabolismo e catabolismo. L'ATP e i coenzimi. Le tappe di ossidazione del glucosio: la glicolisi, la fermentazione, il ciclo dell'acido citrico, la catena di trasporto degli elettroni e la fosforilazione ossidativa.

La fotosintesi

BIOTECNOLOGIE

Strumenti, metodi e processi delle moderne biotecnologie

Applicazioni delle biotecnologie: Biotecnologie in agricoltura. Biotecnologie per l'ambiente e l'industria.

Biotecnologie in campo biomedico. La clonazione e gli animali transgenici. Le cellule staminali

Scienze motorie e sportive

quadro orario	I anno	II anno	III anno	IV anno	V anno
Liceo scientifico - opzione Scienze applicate	2	2	2	2	2

Le indicazioni nazionali: Profilo d’uscita

Al termine del percorso liceale lo studente ha acquisito la consapevolezza della propria corporeità intesa come conoscenza, padronanza e rispetto del proprio corpo; ha consolidato i valori sociali dello sport e ha acquisito una buona preparazione motoria; ha maturato un atteggiamento positivo verso uno stile di vita sano e attivo; ha colto le implicazioni e i benefici derivanti dalla pratica di varie attività fisiche svolte nei diversi ambienti.

Lo studente consegue la padronanza del proprio corpo sperimentando un’ampia gamma di attività motorie e sportive: ciò favorisce un equilibrato sviluppo fisico e neuromotorio. La stimolazione delle capacità motorie dello studente, sia coordinative che di forza, resistenza, velocità e flessibilità, è sia obiettivo specifico che presupposto per il raggiungimento di più elevati livelli di abilità e di prestazioni motorie.

Lo studente sa agire in maniera responsabile, ragionando su quanto sta ponendo in atto, riconoscendo le cause dei propri errori e mettendo a punto adeguate procedure di correzione. E’ in grado di analizzare la propria e l’altrui prestazione, identificandone aspetti positivi e negativi.

Lo studente sarà consapevole che il corpo comunica attraverso un linguaggio specifico e sa padroneggiare ed interpretare i messaggi, volontari ed involontari, che esso trasmette. Tale consapevolezza favorisce la libera espressione di stati d’animo ed emozioni attraverso il linguaggio non verbale.

La conoscenza e la pratica di varie attività sportive sia individuali che di squadra, permettono allo studente di scoprire e valorizzare attitudini, capacità e preferenze personali acquisendo e padroneggiando dapprima le abilità motorie e successivamente le tecniche sportive specifiche, da utilizzare in forma appropriata e controllata. L’attività sportiva, sperimentata nei diversi ruoli di giocatore, arbitro, giudice od organizzatore, valorizza la personalità dello studente generando interessi e motivazioni specifici, utili a scoprire ed orientare le attitudini personali che ciascuno potrà sviluppare. L’attività sportiva si realizza in armonia con l’istanza educativa, sempre prioritaria, in modo da promuovere in tutti gli studenti l’abitudine e l’apprezzamento della sua pratica. Essa potrà essere propedeutica all’eventuale attività prevista all’interno dei Centri Sportivi Scolastici.

Lo studente, lavorando sia in gruppo che individualmente, impara a confrontarsi e a collaborare con i compagni seguendo regole condivise per il raggiungimento di un obiettivo comune.

La conoscenza e la consapevolezza dei benefici indotti da un’attività fisica praticata in forma regolare fanno maturare nello studente un atteggiamento positivo verso uno stile di vita attivo. Esperienze di riuscita e di successo in differenti tipologie di attività favoriscono nello studente una maggior fiducia in se stesso. Un’adeguata base di conoscenze di metodi, tecniche di lavoro e di esperienze vissute rende lo studente consapevole e capace di organizzare autonomamente un proprio piano di sviluppo/mantenimento fisico e di tenere sotto controllo la propria postura. Lo studente matura l’esigenza di raggiungere e mantenere un adeguato livello di forma psicofisica per poter affrontare in maniera appropriata le esigenze quotidiane rispetto allo studio e al lavoro, allo sport ed al tempo libero.

L’acquisizione di un consapevole e corretto rapporto con i diversi tipi di ambiente non può essere disgiunto dall’apprendimento e dall’effettivo rispetto dei principi fondamentali di prevenzione delle situazioni a rischio (anticipazione del pericolo) o di pronta reazione all’imprevisto, sia a casa che a scuola o

all'aria aperta.

Il Dipartimento intende avvalersi degli spazi e delle strutture presenti sul territorio per migliorare l'offerta formativa ed aumentare le esperienze motorie degli allievi.

Gli studenti fruiranno inoltre di molteplici opportunità per familiarizzare e sperimentare l'uso di tecnologie e strumenti anche innovativi, applicabili alle attività svolte ed alle altre discipline.

Obiettivi specifici di apprendimento

Traguardi formativi disciplinari - Primo biennio

COMPETENZE

- a. Acquisire la consapevolezza della propria corporeità: conoscenza, controllo, rispetto del proprio corpo.
- b. Consolidare i valori sociali ed etici dello sport.
- c. Acquisire una preparazione motoria globale che permetta di eseguire con efficacia tecnico-tattica sport individuali e di squadra.

ABILITÀ

1. Percezione di sé ed elaborazione di risposte motorie efficaci e personali in situazioni semplici.
2. Conoscenza e pratica di sport individuali e di squadra nella sperimentazione del lavoro di gruppo e nella ricerca di strategie per la soluzione di problemi.
3. Educare al benessere ,maturando uno stile di vita sano ed attivo come presupposto essenziale per un corretto equilibrio psico-fisico.
4. Acquisire un corretto e consapevole rapporto di rispetto con ambienti naturali diversificati.

SAPERI FONDAMENTALI

CONOSCENZE PRIMO ANNO

- Codici fondamentali della comunicazione orale, verbale e non verbale.
- Lessico fondamentale per la gestione di semplici comunicazioni orali in contesti formali e informali. Uso essenziale della comunicazione.
- Telematica.
- Conoscere basilari norme di sicurezza e di primo soccorso.
- Conoscere i principi fondamentali e la tecnica di base delle discipline praticate.
- Saper descrivere le regole principali delle attività individuali e degli sport di squadra proposti.
- Conoscere i basilari concetti teorici inerenti le attività svolte.

CONOSCENZE SECONDO ANNO

- Codici fondamentali della comunicazione orale, verbale e non verbale.
- Lessico fondamentale per la gestione di semplici comunicazioni orali in contesti formali e informali. Uso essenziale della comunicazione.
- Telematica.
- Conoscere basilari norme di sicurezza e di primo soccorso.
- Conoscere i principi fondamentali e la tecnica di base delle discipline praticate.
- Saper descrivere le regole principali delle attività individuali e degli sport di squadra proposti.
- Conoscere i basilari concetti teorici inerenti le attività svolte.

Traguardi formativi disciplinari - Secondo biennio

COMPETENZE

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

- a. Capacità di confrontarsi e di collaborare per il raggiungimento di obiettivi condivisi.
- b. Consapevolezza del linguaggio specifico del corpo, fonte di messaggi volontari ed involontari della sfera affettivo- emotiva della persona.
- c. Prevenire situazioni di pericolo per sé e per gli altri, calcolando consapevolmente le situazioni di rischio.

ABILITÀ

1. Percezione di sé ed elaborazione di risposte motorie efficaci e personali in situazioni semplici.
2. Conoscenza e pratica di sport individuali e di squadra nella sperimentazione del lavoro di gruppo e nella ricerca di strategie per la soluzione di problemi.
3. Educare al benessere ,maturando uno stile di vita sano ed attivo come presupposto essenziale per un corretto equilibrio psico-fisico.
4. Acquisire un corretto e consapevole rapporto di rispetto con ambienti naturali diversificati.

SAPERI FONDAMENTALI

CONOSCENZE TERZO ANNO

- Codici fondamentali della comunicazione orale, verbale e non verbale.
- Lessico fondamentale per la gestione di semplici comunicazioni orali in contesti formali e informali. Uso essenziale della comunicazione.
- Telematica.
- Conoscere i principi fondamentali e la tecnica di base delle discipline praticate.
- Saper descrivere le regole principali delle attività individuali e degli sport di squadra proposti.
- Conoscere i basilari concetti teorici inerenti le attività svolte.
- Coscienza della propria corporeità per il raggiungimento del benessere individuale ed ampliamenti delle conoscenze di primo soccorso. Esperienze motorie ed organizzative in ambiente naturale ed utilizzo consapevole di strumenti tecnologici e/o informatici.
- Conoscere i principi fondamentali e la tecnica di base delle discipline praticate.
- Saper descrivere le regole principali delle attività individuali e degli sport di squadra proposti.
- Conoscere i basilari concetti teorici inerenti le attività svolte.
- Coscienza della propria corporeità per il raggiungimento del benessere individuale ed ampliamenti delle conoscenze di primo soccorso. Esperienze motorie e organizzative in ambiente naturale ed utilizzo consapevole di strumenti tecnologici e/o informatici.

CONOSCENZE QUARTO ANNO

- Codici fondamentali della comunicazione orale, verbale e non verbale.
- Lessico fondamentale per la gestione di semplici comunicazioni orali in contesti formali e informali. Uso essenziale della comunicazione.
- Telematica.
- Conoscere i principi fondamentali e la tecnica di base delle discipline praticate.
- Saper descrivere le regole principali delle attività individuali e degli sport di squadra proposti.
- Conoscere i basilari concetti teorici inerenti le attività svolte.
- Coscienza della propria corporeità per il raggiungimento del benessere individuale ed ampliamenti delle conoscenze di primo soccorso.
- Esperienze motorie ed organizzative in ambiente naturale ed utilizzo consapevole di strumenti tecnologici e/o informatici.
- Conoscere i principi fondamentali e la tecnica di base delle discipline praticate.
- Saper descrivere le regole principali delle attività individuali e degli sport di squadra proposti.
- Conoscere i basilari concetti teorici inerenti le attività svolte.

SCUOLA PARITARIA “VOLTA”
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LICEO SCIENTIFICO – SEZIONE AD INDIRIZZO SPORTIVO
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO AERONAUTICO)
LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE (PROGETTO INFORMATICO)

- Coscienza della propria corporeità per il raggiungimento del benessere individuale ed ampliamenti delle conoscenze di primo soccorso.
- Esperienze motorie e organizzative in ambiente naturale.
- ed utilizzo consapevole di strumenti tecnologici e/o informatici.

Traguardi formativi disciplinari - Quinto anno

COMPETENZE

- a. Maturare uno stile di vita sano ed attivo, come presupposto per un corretto equilibrio psicofisico.
- b. Costruzione di autostima ed autoefficacia, come conseguenza di esperienze di realizzazione di obiettivi e di successo.
- c. Saper riconoscere aspetti teorici della disciplina e saperli ricondurre all’attività pratica.

ABILITÀ

1. Sviluppare le piene potenzialità di ciascun studente, attraverso l’ulteriore diversificazione delle proposte didattiche.
2. Acquisire consapevolezza del giusto valore dell'attività fisica e della sicurezza.
3. Comportamento responsabile nei confronti del patrimonio ambientale, in un rapporto di tutela nello svolgimento di attività ludico-sportive.

SAPERI ESSENZIALI

CONOSCENZE QUINTO ANNO

- Codici fondamentali della comunicazione orale, verbale e non verbale.
- Lessico fondamentale per la gestione di semplici comunicazioni orali in contesti Formali e informali. Uso essenziale della comunicazione.
- Telematica.
- Attività motorie complesse adeguata alla maturazione personale. Conoscenza di nuove discipline in un processo di transfer motorio. Conoscenza più approfondita di strategie tecnico-tattiche.
- Acquisizione di stili di vita nella consapevolezza del proprio benessere. Comportamento responsabile nei confronti dell'ambiente.