Ministero dell'Istruzione

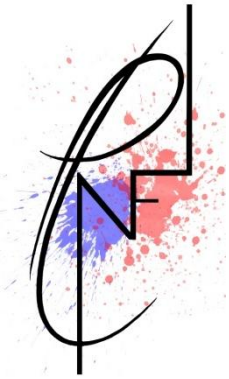
LICEO "P. L. NERVI – G. FERRARI"
P.zza S. Antonio – 23017 Morbegno (So)
Indirizzi: Artistico, Linguistico, Scientifico, Scientifico - opz. Scienze applicate, Scienze Umane
email certificata: SOPS050001@pec.istruzione.it

email Uffici: lsmorbegno@libero.it – sops050001@istruzione.it
Tel. 0342612541 - 0342610284 / Fax 0342600525 – 0342610284
C.F. 91016180142

PROGRAMMAZIONE della ATTIVITA' DIDATTICA

DIPARTIMENTO di MATEMATICA, FISICA e INFORMATICA

Anno Scolastico 2021/2022



sito web: www.nerviferrari.edu.it

Apporto delle discipline al percorso formativo del corso di studi

Lo studio della Matematica, della Fisica e dell'Informatica consentirà o comunque contribuirà a che gli studenti, al termine del percorso liceale, raggiungano gli obiettivi formativi, personali e/o culturali, che seguono:

1) 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.

2) Essere in grado di valutare i criteri di affidabilità dei risultati raggiunti.

3) Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.

4) Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.

5) Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare.

6) Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee.

7) Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.

8) Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche, padroneggiare le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.

9) Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.

1. Programmi

LICEO SCIENTIFICO (SCIENTIFICO E SCIENZE APPLICATE) - MATEMATICA

Al termine del percorso del liceo scientifico lo studente conoscerà i concetti e i metodi elementari della matematica, sia interni alla disciplina in sé considerata, sia rilevanti per la descrizione e la previsione dei fenomeni, in particolare del mondo fisico. Egli saprà inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e ne comprenderà il significato concettuale.

PRIMO BIENNIO

Per le conoscenze si fa riferimento ai contenuti della programmazione, così delineati:

CLASSE PRIMA - LICEO SCIENTIFICO/ SCIENZE APPLICATE (5 ore settimanali)

I numeri: richiami e approfondimenti
- I numeri naturali, i numeri relativi, i numeri razionali

I linguaggi della matematica
- Insiemi: rappresentazioni, operazioni (intersezione, unione, insieme complementare, differenza, partizione)
- Logica: connettivi logici e implicazioni, principali schemi di deduzione, dimostrazione per assurdo
- Informatica e algoritmi[1]: struttura di un elaboratore, memorie, algoritmi, foglio elettronico (introduzione dati, copia, successioni, sintassi di formule e copia con riferimenti assoluti e relativi, funzioni, la funzione "se" nidificata, grafici)

Calcolo letterale
- Monomi e operazioni con i monomi
- Polinomi: operazioni, prodotti notevoli, triangolo di Tartaglia, divisione, regola di Ruffini e teorema del resto
- Scomposizioni in fattori di un polinomio
- Frazioni algebriche: operazioni ed espressioni

Equazioni lineari in una incognita
- Equazioni numeriche intere e frazionarie, discussione di equazioni letterali intere e frazionarie
- Problemi di I grado

Disequazioni lineari
- Disequazioni numeriche intere e fratte di primo grado, disequazioni di grado superiore risolte con la scomposizione
- Sistemi di disequazioni
- Equazioni e disequazioni con valori assoluti

Geometria nel piano euclideo
- Nozioni fondamentali di geometria razionale
- I triangoli: congruenze e criteri di congruenza dei triangoli, triangoli isosceli e proprietà
- Rette parallele. Applicazioni ai triangoli
- Parallelogrammi e trapezi

Funzioni
- Definizione di funzione, dominio, codominio, immagine e contro immagine, grafico per punti di funzioni
- Funzioni biunivoche, invertibili e funzioni inverse
- Composizione di funzioni

Dati e previsioni [2]

Statistica descrittiva: metodi dell'indagine statistica: totale, parziale, campionamento, raccolta dati, tabella delle frequenze, frequenze relative, media moda e mediana, grafici, indici di variabilità, campo di variabilità, correlazione

1. da svolgere solo nel corso scientifico 2. argomento da svolgere eventualmente all'inizio della classe seconda

In relazione ai contenuti e alle attività caratterizzanti ciascun anno di corso, si individuano i seguenti:

OBIETTIVI MINIMI SPECIFICI - CLASSE PRIMA - LICEO SCIENTIFICO/SCIENZE APPLICATE
- Possedere padronanza nel calcolo numerico e letterale anche con utilizzo delle frazioni algebriche
- Riconoscere le principali proprietà delle figure piane utilizzando i criteri di congruenza dei triangoli per risolvere problemi geometrici
- Saper dimostrare, anche con controesempi, utilizzando i principali schemi di deduzione (in semplici situazioni algebriche e geometriche)
- Utilizzare correttamente i connettivi logici e le implicazioni
- Risolvere equazioni, sistemi e utilizzarli nella risoluzione di problemi

Per le conoscenze si fa riferimento ai contenuti della programmazione, così delineati:

CLASSE SECONDA	LICEO SCIENTIFICO (5 ore settimanali) LICEO SCIENZE APPLICATE (4 ore settimanali)

I radicali nell'insieme dei numeri reali
- Definizioni e proprietà, operazioni con radicali – espressioni, radicali quadratici
- Razionalizzazione del denominatore
- Radicali doppi
- Equazioni e sistemi con radicali
- Esponente frazionario

Equazioni e sistemi di secondo grado
- Equazioni incomplete e complete, letterali intere con discussione, parametriche (cenni), numeriche frazionarie
- Sistemi numerici di secondo grado

Equazioni di grado superiore al secondo
- Teorema fondamentale dell'algebra
- Equazioni binomie, scomponibili in fattori, con sostituzione di variabili e trinomie (in particolare biquadratiche)

Geometria nel piano euclideo
- Circonferenza: distanza punto-circonferenza, corde, angoli al centro e alla circonferenza (archi e corde)
- Tangenti per un punto ad una circonferenza
- Poligoni inscritti e circoscritti
- Equivalenza delle superfici piane - aree
- Teoremi di Pitagora e Euclide, angoli di 30° 60° e 45° in triangoli rettangoli
- Teorema di Talete e similitudine
- Trasformazioni geometriche nel piano
- Applicazioni dell'algebra alla geometria (risoluzione di problemi)

Disequazioni
- intere di I e II grado, di grado superiore al secondo (scomponibili in fattori di primo o secondo grado), fratte
- sistemi di disequazioni

Equazioni e disequazioni con i valori assoluti[2]

Il piano cartesiano e la retta
- punto medio di un segmento, distanza tra due punti
- retta: equazione implicita ed esplicita, coefficiente angolare, equazione di assi e di bisettrici dei quadranti
- equazione del fascio passante per un punto e della retta per due punti, distanza punto – retta
- equazione dell'asse di un segmento, coefficiente angolare della retta passante per due punti

Informatica: il foglio di calcolo [1]

1. da non svolgere nel corso scienze applicate 2. ove possibile

In relazione ai contenuti e alle attività caratterizzanti ciascun anno di corso, si individuano i seguenti:

OBIETTIVI MINIMI SPECIFICI- CLASSE SECONDA -LICEO SCIENTIFICO/SCIENZE APPLICATE
- Conoscere i numeri reali e operare con i radicali
- Risolvere equazioni e sistemi di grado superiore al secondo
- Riconoscere le proprietà delle figure piane e saperle dimostrare; risolvere i problemi di geometria
- Risolvere disequazioni e sistemi di disequazioni
- Risolvere i problemi di geometria analitica con le formule studiate (distanza, punto medio e retta)

SECONDO BIENNIO

Per le conoscenze si fa riferimento ai contenuti della programmazione, così delineati:

CLASSE TERZA - LICEO SCIENTIFICO - SCIENZE APPLICATE (4 ore settimanali)

Equazioni e disequazioni
Disequazioni di I e II grado (richiami)
Disequazioni di grado superiore al secondo e disequazioni fratte. Sistemi di disequazioni
Equazioni e disequazioni con valori assoluti
Equazioni e disequazioni irrazionali

Funzioni
Definizioni e proprietà delle funzioni
Funzione inversa. Funzioni composte
Trasformazioni geometriche e grafici: traslazione, simmetrie, funzioni con valori assoluti, dilatazione

Geometria analitica
- il piano cartesiano: punto medio di un segmento, baricentro di un triangolo
- la retta: rette nel piano cartesiano, posizione reciproca di due rette, distanza di un punto da una retta, luoghi geometrici e retta, fasci di rette
- la parabola: equazione di una parabola con asse di simmetria verticale e orizzontale, rette e parabole, area del segmento parabolico, fasci
- la circonferenza: equazione della circonferenza, rette e circonferenze, posizione di due circonferenze, fasci
- l'ellisse: equazione con asse focale orizzontale o verticale, eccentricità, ellissi e rette, ellisse e trasformazioni geometriche (facoltativo)
- l'iperbole: equazione con asse focale orizzontale o verticale, asintoti, eccentricità, iperboli e rette, iperbole traslata (facoltativo), iperbole equilatera, funzione omografica
- le coniche (cenni)

Successioni e progressioni
Principio di induzione
Successioni numeriche, progressioni aritmetiche e geometriche: definizioni e proprietà (senza dimostrazioni)

Esponenziali
Potenze con esponente reale, funzione esponenziale
Equazioni e disequazioni esponenziali

Logaritmi [1]
Definizione e proprietà, funzione logaritmica
Equazioni e disequazioni logaritmiche, equazioni e disequazioni esponenziali risolvibili con i logaritmi

Statistica [2]

1. nel caso in cui non sia possibile trattare l'argomento, è opportuno spiegarlo all'inizio della classe quarta
2. statistica descrittiva da svolgere nel primo biennio, come da accordo con i docenti del dipartimento

In relazione ai contenuti e alle attività caratterizzanti ciascun anno di corso, si individuano i seguenti:

OBIETTIVI MINIMI SPECIFICI - CLASSE TERZA - LICEO SCIENTIFICO - SCIENZE APPLICATE
- saper utilizzare il linguaggio specifico della disciplina in maniera corretta
- conoscere le nozioni base di geometria analitica riguardanti le coniche e le relative formule
- saper risolvere semplici problemi di geometria analitica (per esempio, saper ricavare l'equazione di una conica partendo da condizioni assegnate, saper rappresentare graficamente le coniche e trovare le rette tangenti)
- saper risolvere semplici disequazioni algebriche
- conoscere le caratteristiche delle trasformazioni del piano studiate
- saper risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche
- conoscere i principali teoremi affrontati nel corso dell'anno scolastico e riprodurne nelle linee generali i procedimenti dimostrativi presentati a scuola dal docente

Per le conoscenze si fa riferimento ai contenuti della programmazione, così delineati:

CLASSE QUARTA - LICEO SCIENTIFICO/SCIENZE APPLICATE (4 ore settimanali)) [1]

Funzioni goniometriche
- Le funzioni goniometriche
- Proprietà delle funzioni goniometriche
- Equazioni e disequazioni goniometriche
-

Numeri reali, funzioni esponenziali e logaritmiche
- Potenze ad esponente reale
- Funzioni esponenziali
- Funzioni logaritmiche

Dati e previsioni
- Calcolo combinatorio
- Eventi e probabilità
- Teoremi sulla probabilità

Trigonometria

Vettori e numeri complessi
- I numeri complessi
- Vettori

I numeri reali e l'infinito

Geometria nello spazio euclideo [2]
- Rette e piani
- Distanze e angoli
- Trasformazioni geometriche
- Diedri e angoloidi
- Poliedri
- Superfici e volumi dei poliedri
- Solidi rotondi
- Superfici e volumi dei solidi rotondi

1. svolgere gli argomenti esattamente nell'ordine indicato
2. data la vastità del programma da svolgere, trattare solo i concetti essenziali

In relazione ai contenuti e alle attività caratterizzanti ciascun anno di corso, si individuano i seguenti:

OBIETTIVI MINIMI SPECIFICI - CLASSE QUARTA - LICEO SCIENTIFICO/SCIENZE APPLICATE
- saper utilizzare il linguaggio specifico della disciplina in maniera corretta
- conoscere i principali elementi relativi a vettori e numeri complessi e saper operare con essi
- conoscere i principali concetti di goniometria e le relative formule
- saper risolvere semplici problemi di trigonometria, di calcolo combinatorio e probabilità
- saper risolvere semplici esercizi su successioni e progressioni
- saper risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche, esponenziali e logaritmiche
- saper rappresentare le funzioni goniometriche, esponenziali e logaritmiche
- conoscere le proprietà dei principali solidi geometrici (poliedri e solidi di rotazione)
- conoscere i principali teoremi affrontati nel corso dell'anno scolastico e riprodurne nelle linee generali i procedimenti dimostrativi presentati a scuola dal docente

CLASSE QUINTA

Per le conoscenze si fa riferimento ai contenuti della programmazione, così delineati:

CLASSE QUINTA - LICEO SCIENTIFICO/SCIENZE APPLICATE (4 ore settimanali)

Analisi

- Topologia della retta reale. Funzioni
  Intorno di un punto e dell'infinito. Insiemi numerici limitati. Massimo, minimo, estremo superiore e inferiore di un insieme numerico. Punti isolati e punti di accumulazione
  Funzioni: classificazione, dominio, proprietà, max e min relativi e assoluti, estremo superiore e inferiore
  Grafici delle principali funzioni notevoli
- Limiti delle funzioni
  Definizione di limite di una funzione finito/infinito in un punto/all'infinito
  Asintoti orizzontali e verticali
  Teoremi sui limiti: unicità, confronto, permanenza del segno (dim)
- Funzioni continue e calcolo dei limiti
  Definizione di funzione continua in un punto. Continuità delle funzioni elementari (no dim)
  Teoremi sulle operazioni nel calcolo dei limiti e delle funzioni continue: somma algebrica, prodotto, quoziente, reciproco, radice (no dim). Forme di indecisione
  Limiti delle funzioni razionali
  Continuità della funzione inversa e delle funzioni composte (no dim)
  Limite notevole esponenziale e logaritmico, limite notevole goniometrico (dim)
- Teoremi sulle funzioni continue
  Singolarità di una funzione e classificazione
  Infiniti e infinitesimi e loro confronto
  Teorema di Weierstras (no dim), teorema degli zeri (dim), teorema dei valori intermedi (no dim)
- Derivata di una funzione
  Definizione e significato geometrico di derivata. Punti di non derivabilità
  Teorema sulla continuità delle funzioni derivabili (dim)
  Derivata delle funzioni elementari. L'algebra delle derivate (no dim)
  Derivata della funzione inversa e delle funzioni composte (no dim)
  Definizione e significato geometrico del differenziale
- Teoremi sulle funzioni derivabili
  Teoremi di Fermat, Rolle, Lagrange (dim)
  Corollari teorema di Lagrange, teoremi di Cauchy e di de L'Hôpital (no dim)
- Massimi, minimi e flessi
  Condizione sufficiente per l'esistenza di un estremo relativo (no dim)
  Problemi di ottimizzazione
  Concavità di una curva e punti di flesso: definizione ed enunciati dei teoremi
  Applicazioni alla risoluzione approssimata di equazioni: enunciato del I e del II teorema di unicità della radice, il metodo di bisezione e il metodo delle tangenti
- Rappresentazione grafica delle funzioni
  Asintoti obliqui. Studio del grafico di una funzione
  Grafici delle funzioni razionali intere, fratte, irrazionali, esponenziali, logaritmiche, goniometriche
  Dal grafico di una funzione a quello della derivata e viceversa. Grafici di particolari funzioni composte[1]
- Integrali indefiniti
  Concetto di primitiva di una funzione. Integrale indefinito
  Linearità dell'integrale definito. Integrali indefiniti immediati
  Metodi di integrazione: per sostituzione, per parti. Integrazione delle funzioni razionali fratte
- Integrali definiti
  Problema delle aree. Area del trapezoide
  Integrale definito di una funzione continua. Somme integrali. Proprietà fondamentali. Teorema della media (dim)
  La funzione integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale e formula fondamentale del calcolo integrale (dim)
  Applicazioni dell'integrale definito: calcolo di aree e di volumi. Volume di un solido di rotazione. Calcolo dei volumi dei solidi di rotazione con il metodo dei gusci cilindrici
  Integrali impropri: integrale di una funzione che diventa infinita in un punto e integrale esteso ad intervalli illimitati.
- Equazioni differenziali

Geometria analitica nello spazio

- Geometria analitica nello spazio cartesiano

Dati e previsioni
- Variabili casuali discrete
- Distribuzioni tipiche delle variabili casuali discrete
- Variabili casuali continue [1]
- Distribuzioni tipiche delle variabili casuali continue [1]

1. ove possibile

N.B. In caso non sia stata svolta la *Geometria Euclidea nello spazio* in quarta, introdurne dei cenni in quinta

In relazione ai contenuti e alle attività caratterizzanti ciascun anno di corso, si individuano i seguenti:

OBIETTIVI MINIMI SPECIFICI - CLASSE QUINTA - LICEO SCIENTIFICO/SCIENZE APPLICATE
- saper utilizzare il linguaggio specifico della disciplina in maniera corretta
- essere in grado di esaminare dati e ricavare informazioni significative dalla lettura di grafici
- saper analizzare e rappresentare graficamente semplici funzioni algebriche e trascendenti
- essere in grado di determinare, mediante il calcolo integrale, aree e volumi derivanti dallo studio di funzioni assegnate
- conoscere i principali teoremi affrontati nel corso dell'anno scolastico e riprodurne nelle linee generali i procedimenti dimostrativi presentati a scuola dal docente
- risolvere semplici problemi geometrici nel piano e nello spazio per via analitica e/o sintetica
- utilizzare metodi e strumenti di natura probabilistica in problemi di base

LICEO LINGUISTICO/SCIENZE UMANE/ARTISTICO - MATEMATICA

Al termine del percorso del liceo lo studente conoscerà i concetti e i metodi elementari della matematica, sia interni alla disciplina in sé considerata, sia rilevanti per la descrizione e la previsione dei fenomeni, in particolare del mondo fisico. Egli saprà inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e ne comprenderà il significato concettuale.

PRIMO BIENNIO

Per le conoscenze si fa riferimento ai contenuti della programmazione, così delineati:

CLASSE PRIMA - LINGUISTICO/SCIENZE UMANE/ARTISTICO (3 ore settimanali)

Algebra dei numeri
- Numeri naturali ed operazioni (addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione, elevamento a potenza)
- Proprietà delle operazioni, in particolare delle potenze
- Criteri di divisibilità; M.C.D. e m.c.m.
- Numeri interi relativi ed operazioni (addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione, elevamento a potenza)
- Numeri razionali ed operazioni (addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione, elevamento a potenza). Numeri decimali. Proporzioni e percentuali. Problemi con le proporzioni

Teoria degli insiemi
- Rappresentazioni (grafica, per caratteristica, per elencazione) e notazioni relative (appartenenza, inclusione). Sottoinsiemi. Operazioni con gli insiemi (intersezione, unione, differenza, partizione, prodotto cartesiano)

Logica[1]
- Proposizioni e connettivi, i quantificatori, enunciati aperti e connettivi

Calcolo letterale
- Monomi e relative operazioni. Espressioni con i monomi
- Polinomi: operazioni (somma algebrica, prodotto, divisione di un polinomio per un monomio); espressioni con i polinomi
- Prodotti notevoli (quadrato del binomio e del trinomio; cubo del binomio; somma per differenza)

Equazioni e problemi
- I principi di equivalenza
- Equazioni di primo grado intere
- Problemi di primo grado

Disequazioni
- Diseguaglianze, disequazioni di primo grado e principi di equivalenza
- Sistemi di disequazioni
- Studio del segno di un prodotto

Statistica descrittiva
- Distribuzioni di frequenza
- Rappresentazione grafica
- Gi indicatori statistici: moda, media, mediana

Geometria piana
- Concetti primitivi, assiomi e teoremi
- Enti geometrici: retta, angoli, segmenti e relative congruenze
- I triangoli
- Criteri di congruenza dei triangoli
- Parallelismo e perpendicolarità
- Quadrilateri e parallelogrammi

1. a discrezione del docente

In relazione ai contenuti e alle attività caratterizzanti ciascun anno di corso, si individuano i seguenti:

OBIETTIVI MINIMI SPECIFICI - CLASSE PRIMA - LINGUISTICO/ SCIENZE UMANE /ARTISTICO
- saper operare con numeri, monomi interi e polinomi
- risolvere equazioni, disequazioni numeriche intere e sistemi e utilizzarli nella risoluzione di problemi
- saper presentare le dimostrazioni di proprietà geometriche, come spiegate nel libro
- saper riconoscere le proprietà geometriche delle figure

Per le conoscenze si fa riferimento ai contenuti della programmazione, così delineati:

CLASSE SECONDA - LICEO LINGUISTICO/ SCIENZE UMANE /ARTISTICO (3 ore settimanali)

Sistemi lineari di equazioni
- Sistemi lineari in due e tre incognite e relative tecniche risolutive (sostituzione, riduzione e confronto)
- Problemi che si risolvono con i sistemi

Numeri reali
- Insiemi numerici N, Z, Q
- Numeri irrazionali e reali
- Radicali e operazioni coi radicali
- Razionalizzazione dei denominatori
- Equazioni con i radicali
- Cenni alle potenze con esponente frazionario

Geometria piana
- Poligoni e loro proprietà
- Equivalenza tra figure piane e criteri di equivalenza tra poligoni
- Teoremi di Pitagora e Euclide - risoluzione di problemi geometrici
- Triangoli rettangoli con angoli di 45°, 30° e 60°
- Teorema di Talete
- Aree dei poligoni
- Similitudine e criteri di similitudine

Geometria analitica
- Coordinate cartesiane
- Definizione di funzione, dominio, codominio, immagine e contro immagine, proprietà
- Grafico di una funzione
- Punto medio di un segmento, distanza fra due punti
- Equazione della retta, intersezione di rette, parallelismo e perpendicolarità
- Fasci di rette
- Funzioni di proporzionalità diretta, inversa, quadratica e relativi grafici , grafici di $y = |x|, y = \frac{a}{x}, y = x^2$

Probabilità
- Definizioni base

La fattorizzazione dei polinomi
- Raccoglimento a fattor comune (totale e parziale)
- Prodotti notevoli (quadrato di binomio e di trinomio, cubo di binomio, differenze di quadrati, somma e differenza di cubi)
- Il trinomio caratteristico
- La divisione tra polinomi [1], il teorema del resto e la regola di Ruffini
- La scomposizione mediante la ricerca dei divisori
- M.C.D. e m.c.m. tra polinomi

Frazioni algebriche
- La semplificazione delle frazioni algebriche
- Addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione e potenza di frazioni, espressioni con le frazioni
- Equazioni numeriche frazionarie

In relazione ai contenuti e alle attività caratterizzanti ciascun anno di corso, si individuano i seguenti:

OBIETTIVI MINIMI SPECIFICI - CLASSE SECONDA - LINGUISTICO / SCIENZE UMANE /ARTISTICO
- saper risolvere semplici sistemi lineari di equazioni
- saper operare con i radicali quadratici
- saper risolvere problemi di geometria analitica con le formule studiate (distanza, punto medio, retta)
- conoscere la geometria euclidea e saper risolvere i problemi di geometria di primo grado

SECONDO BIENNIO

Per le conoscenze si fa riferimento ai contenuti della programmazione, così delineati:

CLASSE TERZA – LICEO LINGUISTICO/ SCIENZE UMANE /ARTISTICO (2 ore settimanali)

La fattorizzazione dei polinomi
- Raccoglimento a fattor comune (totale e parziale)
- Prodotti notevoli (quadrato di binomio e di trinomio, cubo di binomio, differenze di quadrati, somma e differenza di cubi)
- Il trinomio caratteristico
- La divisione tra polinomi [1], il teorema del resto e la regola di Ruffini
- La scomposizione mediante la ricerca dei divisori
- M.C.D. e m.c.m. tra polinomi

Frazioni algebriche
- La semplificazione delle frazioni algebriche
- Addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione e potenza di frazioni, espressioni con le frazioni
- Equazioni numeriche frazionarie

Equazioni di II grado
La risoluzione di una equazione incompleta e completa (no formula ridotta). Relazioni tra coefficienti e soluzioni
Equazioni frazionarie
La parabola e le equazioni di II grado
I problemi di II grado. I sistemi di II grado

Disequazioni di II grado
Il segno di un trinomio di II grado
Le disequazioni di II grado intere e frazionarie. Sistemi di disequazioni

L'algebra di grado superiore al secondo
Le equazioni di grado superiore al II (monomie, binomie, biquadratiche, scomponibili in fattori di I e II grado)
Le disequazioni di grado superiore al II
I sistemi di grado superiore al II

Equazioni e disequazioni irrazionali e con i valori assoluti
Equazioni e disequazioni con un solo radicale cubico o un solo radicale quadratico
Equazioni , disequazioni e funzioni con i moduli

La statistica[3]
Definizioni di statistica
Gli indici di posizione e di variabilità, lo studio congiunto di due caratteri
La correlazione. La retta di regressione

La circonferenza e i poligoni
I luoghi geometrici. La circonferenza e il cerchio.
La proprietà delle corde
Posizioni reciproca di retta e circonferenza (tangente, esterna e secante), posizione reciproca di circonferenze
Angoli al centro e alla circonferenza. I punti notevoli del triangolo
Poligoni inscritti e circoscritti. I poligoni regolari
la similitudine e la circonferenza
La lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio

Geometria analitica
La parabola (equazione della parabola con asse di simmetria verticale e rappresentazione grafica, condizioni per determinare l'equazione di una parabola, posizione reciproche di retta e parabola: esterna, secante, tangente, rette tangenti ad una parabola)
La circonferenza (equazione generale della circonferenza e rappresentazione grafica, condizioni per determinare l'equazione di una circonferenza, posizione reciproche di retta e circonferenza: esterna, secante, tangente, rette tangenti ad una circonferenza)
L'ellisse[3] - L'iperbole[3]

1. a discrezione del docente 2. no equazioni/disequazioni letterali 3. ove possibile

In relazione ai contenuti e alle attività caratterizzanti ciascun anno di corso, si individuano i seguenti:

OBIETTIVI MINIMI SPECIFICI - CLASSE TERZA - LINGUISTICO / SCIENZE UMANE /ARTISTICO
- saper fattorizzare i polinomi ed operare sulle frazioni algebriche
- saper risolvere semplici equazioni , disequazioni e sistemi di disequazioni di I, II grado e superiore
- conoscere le principali proprietà relative a circonferenza e cerchio
- saper risolvere semplici problemi di geometria analitica del piano relativi alle coniche studiate

CLASSE QUARTA – LICEO LINGUISTICO/ SCIENZE UMANE /ARTISTICO (2 ore settimanali)

Goniometria
- Funzioni fondamentali: definizioni, grafici, relazioni
- Angoli particolari e angoli associati
- Formule di addizione, sottrazione, duplicazione e bisezione[2]

Vettori
- Operazioni coi vettori, applicazioni alla fisica

Trigonometria
- Teoremi sui triangoli rettangoli
- Teoremi sui triangoli qualunque (seni, Carnot)
- Area di un triangolo, teorema della corda

Equazioni e disequazioni goniometriche
- Elementari e riconducibili ad elementari

Funzione esponenziale e funzione logaritmica
- Funzioni logaritmica ed esponenziale: definizioni, grafico e proprietà
- Proprietà dei logaritmi
- Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche elementari e riconducibili ad elementari

Il calcolo combinatorio
- Disposizioni e permutazioni semplici e con ripetizione, combinazioni
- Il fattoriale e i coefficienti binomiali

La probabilità

Eventi aleatori e probabilità, teoremi
- Probabilità condizionata e composta
- Teorema di Bayes

Geometria nello spazio [1]
- Formule di superficie e volume dei solidi

1. ove possibile 2. a discrezione del docente

In relazione ai contenuti e alle attività caratterizzanti ciascun anno di corso, si individuano i seguenti:

OBIETTIVI MINIMI SPECIFICI - CLASSE QUARTA - LINGUISTICO / SCIENZE UMANE /ARTISTICO
- conoscere le principali funzioni goniometriche e le relazioni che le legano
- saper semplificare semplici espressioni goniometriche
- saper risolvere semplici equazioni goniometriche
- saper risolvere semplici problemi di trigonometria
- conoscere la definizione di logaritmo e le relative proprietà
- saper risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche
- conoscere e saper applicare a semplici esercizi le regole del calcolo combinatorio e del calcolo delle probabilità

CLASSE QUINTA

Per le conoscenze si fa riferimento ai contenuti della programmazione, così delineati:

CLASSE QUINTA - LICEO LINGUISTICO/ SCIENZE UMANE /ARTISTICO (2 ore settimanali)
ANALISI Insiemi numerici e funzioni - Definizioni e relative proprietà - Studio del dominio di una funzione reale di una variabile reale - Studio del segno di una funzione e dell'intersezione con gli assi Funzioni e limiti - Definizione di limite delle funzioni reali di una variabile reale (4 casi) - Teoremi sui limiti - Operazioni sui limiti - Semplici esercizi di eliminazione delle forme indeterminate di tipo razionale Funzioni e continuità - Continuità in un punto e classificazione della discontinuità (tre specie) - Asintoti di una funzione (orizzontale, verticale e obliquo) Funzioni e derivate - Significato geometrico della derivata (significato fisico di derivata) - Derivata di una somma, differenza, prodotto e quoziente di funzioni, regole di derivazione - Derivata della funzione composta - Punti di non derivabilità (punto angoloso, cuspide, flesso a tangente verticale) - Teoremi sulle funzioni derivabili (Rolle, Lagrange, Hopital) Punti estremanti e punti di inflessione - Massimi e minimi di una funzione - Punti di flesso Lo studio di funzione - Semplici esempi di studio di funzioni razionali intere e fratte - Proprietà di una funzione dall'analisi del suo grafico Gli integrali indefinito e definito [1] 1. ove possibile

N.B. I risultati teorici saranno commentati con eventuali esempi e controesempi e non dimostrati

In relazione ai contenuti e alle attività caratterizzanti ciascun anno di corso, si individuano i seguenti:

OBIETTIVI MINIMI SPECIFICI - CLASSE QUINTA – LINGUISTICO/ SCIENZE UMANE /ARTISTICO
- saper risolvere semplici equazioni , disequazioni e sistemi di disequazioni - riconoscere alcune caratteristiche delle funzioni - saper calcolare semplici limiti di funzioni - conoscere i tipi di discontinuità di una funzione - conoscere la definizioni di asintoti orizzontali e verticali - saper calcolare la derivata di semplici funzioni - possedere il concetto di primitiva di una funzione e di integrale definito

LICEO SCIENTIFICO (SCIENTIFICO E SCIENZE APPLICATE) - FISICA

Al termine del percorso liceale lo studente avrà appreso i concetti fondamentali della fisica, le leggi e le teorie che li esplicitano, acquisendo consapevolezza del valore conoscitivo della disciplina e del nesso tra lo sviluppo della conoscenza fisica e il contesto storico e filosofico in cui essa si è sviluppata.
In particolare, lo studente avrà acquisito le seguente competenze:

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

La libertà, la competenza e la sensibilità dell'insegnante, che valuterà di volta in volta il percorso didattico più adeguato alla singola classe, svolgeranno un ruolo fondamentale nel trovare un raccordo con altri insegnamenti (in particolare con quelli di matematica, scienze, storia e filosofia).

PRIMO BIENNIO

Per le conoscenze si fa riferimento ai contenuti della programmazione, così delineati:

CLASSE PRIMA	CLASSE SECONDA
LICEO SCIENTIFICO/SCIENZE APPLICATE (2 ore settimanali)	
La misura: il fondamento della fisica L'elaborazione dei dati in fisica Grandezze scalari e grandezze vettoriali La natura vettoriale delle forze L'equilibrio dei solidi La pressione e l'equilibrio dei fluidi	Il moto rettilineo Moti nel piano e moto armonico La dinamica newtoniana Il lavoro e l'energia Temperatura e calore Stati di aggregazione della materia L'ottica geometrica

In relazione ai contenuti e alle attività caratterizzanti ciascun anno di corso, si individuano i seguenti:

OBIETTIVI MINIMI SPECIFICI - I BIENNIO - SCIENTIFICO - SCIENZE APPLICATE

- definire le grandezze fisiche in gioco
- enunciare le leggi che regolano i fenomeni fisici considerati
- saper risolvere semplici esercizi di applicazione delle leggi studiate
- saper utilizzare la strumentazione del laboratorio, effettuare misure pratiche, seguire il protocollo delle esperienze proposte, sotto la guida del docente; essere edotti delle procedure comportamentali di sicurezza da tenere in laboratorio; saper redigere relazioni sugli esperimenti proposti

SECONDO BIENNIO

Per le conoscenze si fa riferimento ai contenuti della programmazione, così delineati:

CLASSE TERZA - LICEO SCIENTIFICO/SCIENZE APPLICATE (3 ore settimanali)

Dinamica newtoniana
- Le leggi della dinamica
- Moto rettilineo uniforme e uniformemente vario, in due o tre dimensioni, moto circolare e armonico
- Sistemi di riferimento inerziali e non inerziali
- L'energia meccanica
- La dinamica dei fluidi
- La quantità di moto e gli urti
- Momento angolare e corpi rigidi
- Gravitazione universale

Termodinamica:
- I gas e la teoria cinetica [1]
- Il primo principio della termodinamica [2]
- Il secondo principio della termodinamica e l'entropia [2]

1. eventuale raccordo con il docente di Scienze naturali
2. nel caso in cui non sia possibile trattare l'argomento, è opportuno spiegarlo all'inizio della classe quarta

CLASSE QUARTA - LICEO SCIENTIFICO/SCIENZE APPLICATE (3 ore settimanali)

Oscillazioni e onde
- Le proprietà dei moti ondulatori
- Il suono
- Le proprietà ondulatorie della luce

Fenomeni elettrici e magnetici
- La carica e il campo elettrico
- Il potenziale e la capacità
- La corrente elettrica
- La conduzione elettrica nei fluidi e attraverso il vuoto [1]
- Il magnetismo [1]

1. nel caso in cui non sia possibile trattare l'argomento, è opportuno spiegarlo all'inizio della classe quinta

In relazione ai contenuti e alle attività caratterizzanti ciascun anno di corso, si individuano i seguenti:

OBIETTIVI MINIMI SPECIFICI - II BIENNIO -SCIENTIFICO - SCIENZE APPLICATE
- definire le grandezze fisiche in gioco
- enunciare le leggi che regolano i fenomeni fisici studiati riguardanti la meccanica, la termodinamica, le onde e l'elettricità
- saper risolvere semplici esercizi di applicazione delle leggi studiate
- saper utilizzare la strumentazione del laboratorio, effettuare misure pratiche, seguire il protocollo delle esperienze proposte, in maniera autonoma, essere edotti delle procedure comportamentali di sicurezza da tenere in laboratorio, saper redigere relazioni sugli esperimenti proposti

CLASSE QUINTA

Per le conoscenze si fa riferimento ai contenuti della programmazione, così delineati:

CLASSE QUINTA - LICEO SCIENTIFICO/SCIENZE APPLICATE (3 ore settimanali)
L'elettromagnetismo – L'induzione elettromagnetica – Le onde elettromagnetiche La relatività di Einstein – Cinematica e dinamica nella relatività ristretta Fisica quantistica – Origini della fisica dei quanti e i primi modelli atomici – Onde, corpuscoli e indeterminazione: la meccanica quantistica Dai cristalli all'Università [1] – La fisica dello stato solido – Il nucleo e la radioattività – Le particelle elementari e le loro interazioni – Astrofisica e cosmologia 1. ove possibile

In relazione ai contenuti e alle attività caratterizzanti ciascun anno di corso, si individuano i seguenti:

OBIETTIVI MINIMI SPECIFICI – CLASSE QUINTA –SCIENTIFICO/ SCIENZE APPLICATE
– definire le grandezze fisiche in gioco – enunciare le leggi che regolano i fenomeni studiati riguardanti l'elettromagnetismo e la fisica moderna – saper risolvere semplici esercizi di applicazione delle leggi studiate – saper utilizzare la strumentazione del laboratorio, effettuare misure pratiche, seguire il protocollo delle esperienze proposte, in maniera autonoma, essere edotti delle procedure comportamentali di sicurezza da tenere in laboratorio, saper redigere relazioni sugli esperimenti proposti

LICEO LINGUISTICO / LICEO SCIENZE UMANE / LICEO ARTISTICO - FISICA

Al termine del percorso liceale lo studente avrà appreso i concetti fondamentali della fisica acquisendo consapevolezza del valore culturale della disciplina e della sua evoluzione storica.
In particolare, lo studente avrà acquisito le seguente competenze:

- osservare ed identificare fenomeni;
- affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico;
- avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale.

La libertà, la competenza e la sensibilità dell'insegnante, che valuterà di volta in volta il percorso didattico più adeguato alla singola classe, svolgeranno un ruolo fondamentale nel trovare un raccordo con altri insegnamenti (in particolare con quelli di matematica, scienze, storia e filosofia).

Per le conoscenze si fa riferimento ai contenuti della programmazione, così delineati:

CLASSE TERZA - LICEO LINGUISTICO/ SCIENZE UMANE /ARTISTICO (2 ore settimanali)
Le grandezze Intervallo di tempo, lunghezza, area e volume, massa e densità La misura Valor medio, errore assoluto e relativo di una misura Incertezza nelle misure indirette Cifre significative, notazione scientifica e ordine di grandezza La velocità Moto rettilineo uniforme Grafici spazio-tempo L'accelerazione Moto rettilineo uniformemente vario, la caduta libera I moti nel piano Vettori e scalari, operazioni coi vettori Velocità media e accelerazione media Vettore posizione e vettore spostamento Moto circolare uniforme Moto armonico Le forze e l'equilibrio Misura delle forze, somma di forze Forza peso, forza elastica, forze di attrito statico e dinamico Equilibrio del punto materiale, equilibrio sul piano inclinato Rotazione di un corpo rigido e momento delle forze Equilibrio del corpo rigido Baricentro di un corpo L'equilibrio dei fluidi La pressione, il torchio idraulico Legge di Stevino e vasi comunicanti Galleggiamento e spinta di Archimede La pressione atmosferica I principi della dinamica [1] Il primo principio e l'inerzia Sistemi di riferimento inerziali e non Il secondo e il terzo principio della dinamica 1. ove possibile, altrimenti all'inizio della quarta

CLASSE QUARTA - LICEO LINGUISTICO/ SCIENZE UMANE /ARTISTICO (2 ore settimanali)

Le forze e il movimento
Il peso e la caduta libera, massa e peso, caduta lungo un piano inclinato
Il moto dei proiettili: lancio in verticale, lancio con velocità iniziale orizzontale e obliqua (cenni)
Moto circolare uniforme e forza centripeta
Moto armonico e forza elastica
Il pendolo e l'accelerazione di gravità
L'energia e la quantità di moto
IL lavoro di una forza, la potenza
Energia cinetica e teorema dell'energia cinetica
Energia potenziale gravitazionale ed energia potenziale elastica
Principi di conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale (cenni)
Quantità di moto e conservazione della quantità di moto
Gli urti elastico e anelastico, l'impulso di una forza
La gravitazione
Le tre leggi di Keplero
Legge di gravitazione universale di Newton
La temperatura
La temperatura e la sua misura, scale Celsius, Kelvin
Dilatazione lineare e di volume dei solidi, dilatazione del liquidi, comportamento anomalo dell'acqua
Leggi dei gas: I e II legge di Gay-Lussac, legge di Boyle
Equazione di stato dei gas perfetti
Il calore
Concetto di calore, calore specifico e capacità termica, il calorimetro
Conduzione, convezione e irraggiamento
Cambiamenti di stato: fusione e solidificazione, vaporizzazione e condensazione, sublimazione
La termodinamica
Il principio zero, il primo principio della termodinamica: lavoro, variazione di energia interna e calore
Le macchine termiche e il secondo principio, rendimento di una macchina (cenni)
Il suono
Definizione di onda, onde trasversali e longitudinali, onde periodiche e caratteristiche
Onde sonore: proprietà, velocità del suono, altezza, intensità e timbro, livello di intensità sonora, rimbombo ed eco
La luce
Modello corpuscolare e modello ondulatorio per la luce, proprietà della luce
Riflessione sullo specchio e sullo specchio curvo (cenni)
Rifrazione della luce, riflessione totale
Dispersione della luce, i colori
Diffrazione, interferenza della luce

CLASSE QUINTA - LICEO LINGUISTICO/ SCIENZE UMANE /ARTISTICO (2 ore settimanali)

Le cariche elettriche
L'elettrizzazione per strofinio
I conduttori, gli isolanti e l'elettrizzazione per contatto
La carica elettrica e la legge di Coulomb
L'elettrizzazione per induzione e la polarizzazione
Il campo elettrico e il potenziale
Il campo elettrico e le sue linee di forza
Il campo elettrico di una carica puntiforme e il campo elettrico uniforme
Il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss
Energia potenziale e differenza di potenziale
La circuitazione del campo elettrostatico
Il condensatore piano, i condensatori in serie e in parallelo
La corrente elettrica
L'intensità della corrente elettrica
I circuiti elettrici: generatore di tensione e forza elettromotrice, resistori e resistenza
Resistori in serie e in parallelo
Le leggi di Ohm
Lo studio dei circuiti elettrici
La trasformazione dell'energia elettrica
Il campo magnetico
La forza magnetica e le linee di campo magnetico
Le forze tra magneti e correnti, e tra correnti
L'intensità del campo magnetico
La forza su una corrente e su una carica in moto
Il campo magnetico di un filo e in un solenoide
Il motore elettrico. La forza di Lorentz. Moto di una carica in un campo magnetico uniforme
Il flusso del campo magnetico e il teorema di Gauss
La circuitazione del campo magnetico
L'induzione elettromagnetica
La corrente indotta e la legge di Faraday-Neumann
Il verso della corrente indotta e la legge di Lenz
L'alternatore
Il trasformatore
Le onde elettromagnetiche
Il campo elettrico indotto e il campo magnetico indotto
Le equazioni di Maxwell e il campo elettromagnetico
La propagazione del campo elettromagnetico
Proprietà delle onde elettromagnetiche
Lo spettro elettromagnetico
La relatività e i quanti
La crisi della fisica classica
L'invarianza della velocità della luce
La relatività del tempo e dello spazio
L'equivalenza massa-energia
I quanti di luce
L'effetto fotoelettrico
La luce è onda e corpuscolo
Il modello di Bohr

In relazione ai contenuti e alle attività caratterizzanti ciascun anno di corso, si individuano i seguenti:

OBIETTIVI MINIMI SPECIFICI - II BIENNIO / CLASSE QUINTA – LINGUISTICO/ SCIENZE UMANE ARTISTICO

- definire le grandezze fisiche in gioco e le loro unità di misura nel S.I.
- enunciare le leggi che regolano i fenomeni fisici considerati
- saper risolvere semplici esercizi di applicazione delle leggi

LICEO SCIENZE APPLICATE - INFORMATICA

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. Questi obiettivi si riferiscono ad aspetti fortemente connessi fra di loro, che vanno quindi trattati in modo integrato. Il rapporto fra teoria e pratica va mantenuto su di un piano paritario e i due aspetti vanno strettamente integrati evitando sviluppi paralleli incompatibili con i limiti del tempo a disposizione.

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. Comprende la struttura logico-funzionale della struttura fisica e del software di un computer e di reti locali, tale da consentirgli la scelta dei componenti più adatti alle diverse situazioni e le loro configurazioni, la valutazione delle prestazioni, il mantenimento dell'efficienza. L'uso di strumenti e la creazione di applicazioni deve essere accompagnata non solo da una conoscenza adeguata delle funzioni e della sintassi, ma da un sistematico collegamento con i concetti teorici ad essi sottostanti. Il collegamento con le 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. È opportuno coinvolgere gli studenti degli ultimi due anni in percorsi di approfondimento anche mirati al proseguimento degli studi universitari e di formazione superiore. In questo contesto è auspicabile trovare un raccordo con altri insegnamenti, in particolare con matematica, fisica e scienze, e sinergie con il territorio, aprendo collaborazioni con università, enti di ricerca, musei della scienza e mondo del lavoro.

Dal punto di vista dei contenuti il percorso ruoterà intorno alle seguenti aree tematiche:

- architettura dei computer (AC)
- sistemi operativi (SO)
- algoritmi e linguaggi di programmazione (AL)
- elaborazione digitale dei documenti (DE)
- reti di computer (RC)
- struttura di Internet e servizi (IS)
- computazione, calcolo numerico e simulazione (CS)
- basi di dati (BD)

PRIMO BIENNIO OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

Nel primo biennio sono usati gli strumenti di lavoro più comuni del computer insieme ai concetti di base ad essi connessi.

- Lo studente è introdotto alle caratteristiche architetturali di un computer: i concetti di hardware e software, una introduzione alla codifica binaria presenta i codici ASCII e Unicode, gli elementi funzionali della macchina di Von Neumann: CPU, memoria, dischi, bus e le principali periferiche (AC)
- Conosce il concetto di sistema operativo, le sue funzionalità di base e le caratteristiche dei sistemi operativi più comuni; il concetto di processo come programma in esecuzione, il meccanismo base della gestione della memoria e le principali funzionalità dei file system (SO)
- Lo studente conosce gli elementi costitutivi di un documento elettronico e i principali strumenti di produzione. Occorre partire da quanto gli studenti hanno già acquisito nella scuola di base per far loro raggiungere la padronanza di tali strumenti, con particolare attenzione al foglio elettronico (DE)
- Apprende la struttura e i servizi di Internet. Insieme alle altre discipline si condurranno gli studenti a un uso efficace della comunicazione e della ricerca di informazioni, e alla consapevolezza delle problematiche e delle regole di tale uso. Lo studente è introdotto ai principi alla base dei linguaggi di programmazione e gli sono illustrate le principali tipologie di linguaggi e il concetto di algoritmo. Sviluppa la capacità di implementare un algoritmo in pseudo-codice o in un particolare linguaggio di programmazione, di cui si introdurrà la sintassi (AL)

Per le conoscenze si fa riferimento ai contenuti della programmazione, così delineati:

SCIENZE APPLICATE
CLASSE PRIMA (2 ore settimanali)
Introduzione dell'informatica La rappresentazione dell'informazione L'architettura degli elaboratori Il funzionamento del sistema operativo Introduzione ai sistemi di cloud storage Elaborazione digitale di un documento: Word (Microsoft) / Writer(Libreoffice) / Documenti(Google) Elaborazione digitale di una presentazione: Power Point(Microsoft) / Impress(Libreoffice) / Presentazioni(Google) Elaborazione digitale di un foglio di calcolo: Excels(Microsoft) / Calc(Libreoffice) / Fogli(Google)

CLASSE SECONDA (2 ore settimanali)
Le reti e internet Sistemi di cloud storage e applicativi client per la corretta sincronizzazione La sicurezza informatica Introduzione alla programmazione: gli algoritmi Dal diagramma di flusso alla codifica con i linguaggi di programmazione C

In relazione ai contenuti e alle attività caratterizzanti ciascun anno di corso, si individuano i seguenti:

OBIETTIVI MINIMI SPECIFICI - I BIENNIO – SCIENZE APPLICATE

- Conoscere la codifica binaria dell'informazione e saper utilizzare un sistema di numerazione posizionale binario
- Conoscere e comprendere le peculiarità dei vari componenti di un computer e saperne descrivere l'architettura e il funzionamento
- Conoscere le principali caratteristiche e funzioni dei sistemi operativi e la loro struttura
- Conoscere il significato dell'elaborazione di un documento digitale per la produzione di relazioni e documenti.
- Saper utilizzare le principali funzioni di LibreOffice Calc
- Conoscere le principali nozioni sulle reti di computer e su Internet, saper classificare le reti in base alle loro dimensioni
- Saper analizzare e formalizzare problemi tramite la costruzione di modelli e l'ideazione e la scrittura di un algoritmo risolutivo in un linguaggio di progetto
- Conoscere e saper utilizzare le variabili, i tipi di dati e le strutture di base di un linguaggio di programmazione nello strutturare il programma risolvente un semplice problema assegnato

SECONDO BIENNIO OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

Nel secondo biennio si procede ad un allargamento della padronanza di alcuni strumenti e un approfondimento dei loro fondamenti concettuali. La scelta dei temi dipende dal contesto e dai rapporti che si stabiliscono fra l'informatica e le altre discipline. Sarà possibile disegnare un percorso all'interno delle seguenti tematiche:

- strumenti avanzati di produzione dei documenti elettronici, linguaggi di markup (XML ecc...), formati non testuali (bitmap, vettoriale, formati di compressione), font tipografici, progettazione web (DE)
- introduzione al modello relazionale dei dati, ai linguaggi di interrogazione e manipolazione dei dati (BS)
- implementazione di un linguaggio di programmazione, metodologie di programmazione, sintassi di un linguaggio orientato agli oggetti (AL)

Per le conoscenze si fa riferimento ai contenuti della programmazione, così delineati:

SCIENZE APPLICATE	
CLASSE TERZA (2 ore settimanali)	CLASSE QUARTA (2 ore settimanali)
Dal linguaggio C al C++ Linguaggio C++: • Tipi di dato • Array e stringhe • Funzioni, librerie e puntatori • Classi e oggetti • L'ereditarietà e il polimorfismo • Lavorare con i file • Programmazione ad oggetti con il C++	Introduzione al WEB Linguaggi per il web: • HTML5 • CSS4 • JavaScript • Modello di dati, manipolazione ed interrogazioni Content management system(facoltativo) Database relazionali: Introduzione ai database relazionali Algebra relazionale (facoltativa) Linguaggio SQL

In relazione ai contenuti e alle attività caratterizzanti ciascun anno di corso, si individuano i seguenti:

OBIETTIVI MINIMI SPECIFICI - II BIENNIO – SCIENZE APPLICATE

- Saper analizzare e formalizzare semplici problemi tramite la costruzione di modelli e l'ideazione e la scrittura di un algoritmo risolutivo, anche suddividendo i problemi in sotto-problemi
- Conoscere i primi elementi del linguaggio C++ e saper analizzare problemi e sviluppare algoritmi risolutivi in C++
- Conoscere i concetti della programmazione a oggetti, il significato di polimorfismo, conoscere il linguaggio C++ e saper analizzare problemi e sviluppare algoritmi risolutivi in C++ utilizzandone tutti i principali costrutti
- Conoscere le funzionalità del software per realizzare presentazioni efficaci ai fini della comunicazione scientifica e fornire rappresentazioni sintetico-grafiche dei dati scientifici
- Conoscere e saper applicare le principali istruzioni di SQL per la creazione e l'interrogazione dei database con riferimento ai prodotti Access®
- Conoscere i principali elementi del linguaggio HTML, conoscere e saper utilizzare i fogli di stile (CSS) per progettare pagine web
- Conoscere e saper utilizzare il linguaggio JavaScript e HTML5
- Conoscere e saper utilizzare il linguaggio XML

QUINTO ANNO OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

È opportuno che l'insegnante - che valuterà di volta in volta il percorso didattico più adeguato alla singola classe - realizzi percorsi di approfondimento, auspicabilmente in raccordo con le altre discipline. Sono studiati:

- i principali algoritmi del calcolo numerico (CS),
- introdotti i principi teorici della computazione (CS),
- affrontate le tematiche relative alle reti di computer, ai protocolli di rete, alla struttura di internet e dei servizi di rete (RC) (IS).

Con l'ausilio degli strumenti acquisiti nel corso dei bienni precedenti, sono inoltre sviluppate semplici simulazioni come supporto alla ricerca scientifica (studio quantitativo di una teoria, confronto di un modello con i dati...) in alcuni esempi, possibilmente connessi agli argomenti studiati in fisica o in scienze (CS).

SCIENZE APPLICATE
CLASSE QUINTA (2 ore settimanali)
Le architetture di rete La trasmissione dei dati nella LAN Dalle reti locali alle reti di reti Il livello di trasporto e il livello di applicazione Sicurezza delle comunicazioni in rete Intelligenza artificiale, big data, machine learning

In relazione ai contenuti e alle attività caratterizzanti ciascun anno di corso, si individuano i seguenti:

OBIETTIVI MINIMI SPECIFICI - CLASSE QUINTA– SCIENZE APPLICATE

- Conoscere le reti di computer, i dispositivi e i protocolli di rete, il routing, la struttura di Internet, l'architettura e i servizi del web, il significato di dominio e di DNS
- Saper utilizzare le funzionalità del foglio di calcolo per analizzare i dati sperimentali ottenuti in laboratorio, selezionare i dati in base a determinati criteri e implementare gli algoritmi per risolvere equazioni e sistemi matematici
- Saper utilizzare il foglio di calcolo per indagare i modelli matematici nella risoluzione di problemi e produrre simulazioni per esplorare le applicazioni di leggi scientifiche
- Saper utilizzare il linguaggio di programmazione per codificare algoritmi di calcolo e automatizzare le procedure di calcolo

2. Metodi e strumenti

La lezione potrà essere frontale alla lavagna: si introdurranno ed elaboreranno dal punto di vista teorico i nuovi concetti, attraverso un linguaggio preciso e rigoroso ma possibilmente adeguato alle capacità di apprendimento degli alunni. Le spiegazioni saranno accompagnate da esempi di difficoltà graduale e dallo svolgimento di esercizi di applicazione delle nozioni teoriche trattate. Si cercherà di risolvere in classe gli esercizi assegnati per compito a casa e che hanno creato maggiori difficoltà.

Quando possibile, la lezione sarà partecipata, anche ad esempio attraverso esperimenti in laboratorio di fisica o in attività in aula di informatica, e gli studenti collaboreranno alla sua costruzione. Per favorire l'apprendimento dei concetti, verranno talvolta proposte esercitazioni a coppie o in gruppo. In particolare, durante le attività in laboratorio di fisica, agli studenti sarà chiesto di riprodurre esperimenti relativi ai fenomeni fisici studiati, così da verificarne direttamente le leggi teoriche. L'attività, in gruppo e sotto la guida del docente, può prevedere al termine la stesura di una relazione dettagliata di laboratorio, elaborata individualmente o in gruppo.

Verranno ampiamente utilizzati i libri di testo in adozione, sia per la parte teorica che per gli esercizi; in qual caso saranno visionati filmati da supporti multimediali.

3. Tipologia e numero di verifiche concordate, criteri di valutazione

Le prove saranno di vario tipo: svolgimento di esercizi, domande a risposta aperta sulla teoria studiata e sugli esperimenti svolti in laboratorio, domande a risposta multipla, strutturate e semistrutturate, interrogazioni. Prima del termine del I e del II periodo verranno interrogati almeno gli studenti che presenteranno una media insufficiente.

Le prove dovranno verificare il grado di conoscenza dei contenuti, la capacità di analizzare i dati ed i nessi tra i concetti disciplinari, la capacità di esporre le nozioni apprese tramite l'uso del linguaggio specifico, la capacità di sintesi, le competenze specifiche disciplinari indicate nel punto 4, la capacità di rielaborazione critica dei dati, il grado di utilizzazione dei dati in situazioni nuove.

Il numero delle prove è stato stabilito in sede di Collegio Docenti come segue:

MATEMATICA	BIENNIO scientifico	PRIMA SA	SECONDA SA	TRIENNIO scientifico - SA	BIENNIO Linguistico- Scienze Umane -Artistico	TRIENNIO Linguistico- Scienze Umane -Artistico
ore settimanali	5	5	4	4	3	2
tipo voto	*unico*	*unico*	*unico*	*unico*	*unico*	*unico*
n° verifiche I periodo	almeno tre	almeno tre	almeno tre	almeno tre	almeno due	almeno due
n° verifiche II periodo	almeno cinque	almeno cinque	almeno cinque	almeno cinque	almeno quattro	almeno tre

FISICA	BIENNIO scientifico - SA	TRIENNIO scientifico - SA	TRIENNIO Linguistico – Scienze Umane - Artistico
ore settimanali	2	3	2
tipo voto	*unico*	*unico*	*unico*
n° verifiche - I periodo	almeno due	almeno due	almeno due
n° verifiche - II periodo	almeno tre	almeno quattro	almeno tre

INFORMATICA	TUTTE LE CLASSI - SA		
ore settimanali	2	**n° verifiche - I periodo**	almeno due
tipo voto	*unico*	**n° verifiche - II periodo**	almeno tre

Ogni prova scritta di matematica e fisica presenterà una griglia di valutazione contenente i punteggi attribuiti ad ogni esercizio o quesito. L'attribuzione di tali punteggi tiene conto dei seguenti indicatori:

- **Comprendere**
  Analizzare la situazione problematica. Identificare i dati ed interpretarli. Effettuare gli eventuali collegamenti e adoperare i codici grafico-simbolici necessari
- **Individuare**
  Conoscere i concetti matematici utili alla soluzione. Analizzare possibili strategie risolutive e individuare la strategia più adatta
- **Sviluppare il processo risolutivo**
  Risolvere la situazione problematica in maniera coerente, completa e corretta, applicando le regole ed eseguendo i calcoli necessari
- **Argomentare**
  Commentare e giustificare opportunamente la scelta della strategia applicata, i passaggi fondamentali del processo esecutivo e la coerenza dei risultati al contesto del problema

Per quanto riguarda invece l'attribuzione del voto nelle prove orali, si terrà conto del livello di conoscenza dei contenuti, della pertinenza, completezza e approfondimento delle informazioni, della competenza nell'uso del linguaggio specifico, della chiarezza e della precisione espositiva, della capacità di selezionare le informazioni essenziali e più pertinenti, della prontezza e autonomia nella risposta, secondo la seguente griglia:

Parametri ed indicatori	Livelli di prestazione	Punteggi
Conoscenza dei contenuti, pertinenza, correttezza, completezza, approfondimento delle informazioni	Conoscenze nulle	1
	Conoscenze incoerenti con l'argomento richiesto	1.5
	Conoscenze lacunose o scorrette	2
	Conoscenze essenziali	**3**
	Conoscenze corrette ed esaurienti nei punti nodali	4
	Conoscenze complete e approfondite	5
Competenza: uso della terminologia specifica, chiarezza e precisione nell'esposizione	In caso di risposta totalmente assente	0
	Forma e linguaggio del tutto inadeguati	1
	Forma e linguaggio imprecisi e generici	1.5
	Forma sostanzialmente corretta e linguaggio accettabile	**2**
	Forma corretta e linguaggio appropriato	2.5
	Padronanza del lessico specifico e buona fluidità espositiva	3
Capacità di selezionare le informazioni essenziali e più pertinenti, prontezza e autonomia nella risposta	In caso di risposta totalmente assente o elaborazione poco coerente e disorganica	0
	Elaborazione parziale	0.5
	Elaborazione abbastanza coerente ed organica	**1**
	Elaborazione coerente ed organica	1.5
	Elaborazione efficace, precisa e personale	2
	Valutazione complessiva ..... /10	

Nella proposta di valutazione intermedia e finale si terranno in considerazione il grado di preparazione, la situazione di partenza e i progressi, il livello di attenzione e di interesse in classe, l'impegno profuso.

Durante l'anno scolastico è prevista la possibilità di svolgere prove comuni per classi parallele, se presenti; per le classi quinte, in preparazione all'Esame di Stato, sarà svolta una simulazione di seconda prova, con griglia come da allegato al Documento sulla Valutazione nel PTOF.

4. Interventi di recupero e di approfondimento

I risultati delle verifiche scritte e orali saranno attentamente utilizzati per individuare in tempo opportuno eventuali insuccessi e difficoltà, indagarne le cause e progettare:

- momenti di recupero in itinere, durante le ore di lezione, appena emergono difficoltà nell'apprendimento, che coinvolgano gran parte della classe (i tempi e gli argomenti verranno espressamente indicati sul registro elettronico di classe)
- interventi di recupero, pomeridiano da effettuare dopo gli scrutini del I periodo scolastico, e nel mese di agosto dopo gli scrutini di giugno

In merito alla tipologia e alla durata delle prove di verifica del debito programmate a fine agosto, il Collegio Docenti in data 23.09.2016, su proposta del Dipartimento, ha individuato le seguenti modalità:

SCIENTIFICO **BIENNIO**		
MATERIA	SCRITTO	ORALE
MATEMATICA	2 ore	_
FISICA	1 ½ ore	_

SCIENTIFICO **TRIENNIO**		
MATERIA	SCRITTO	ORALE
MATEMATICA	2 ore	_
FISICA	1 ½ ore	_

SCIENZE APPLICATE **BIENNIO**		
MATERIA	SCRITTO	ORALE
MATEMATICA	2 ore	_
FISICA	1 ½ ore	_
INFORMATICA	1 ½ ore	_

SCIENZE APPLICATE **TRIENNIO**		
MATERIA	SCRITTO	ORALE
MATEMATICA	2 ore	_
FISICA	1 ½ ore	_
INFORMATICA	1 ½ ore	_

LINGUISTICO / SCIENZE UMANE **BIENNIO**		
MATERIA	SCRITTO	ORALE
MATEMATICA	2 ore	_

LINGUISTICO/SCIENZE UMANE **TRIENNIO**		
MATERIA	SCRITTO	ORALE
MATEMATICA	2 ore	_
FISICA	1 ½ ore	_

ARTISTICO **BIENNIO**		
MATERIA	SCRITTO	ORALE
MATEMATICA	1 ½ ore	_

ARTISTICO **TRIENNIO**		
MATERIA	SCRITTO	ORALE
MATEMATICA	1 ½ ore	_
FISICA	1 ½ ore	_

Il Dipartimento decide di adottare la seguente griglia di valutazione, specifica per le prove scritte di recupero di fine agosto:

voto	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10
percentuale	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50	60	70	80	85	90	92.5	95	97.5	100

Documento elaborato ed approvato
in data 05.10.2021