



LICEO STATALE "ENRICO MEDI"

CON INDIRIZZI: SCIENTIFICO – SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE - LINGUISTICO –
SCIENZE UMANE – ECONOMICO SOCIALE - CLASSICO

Sede: VIA MAGENTA, 7/A - 37069 VILLAFRANCA di VERONA - Tel. 045.7902067 Fax : 045.6300817

e-mail sede: info@liceomedi.com - Preside : preside@liceomedi.com

Sito <http://www.liceomedi.com>

C.F. 80014060232 Codice meccanografico VRPS06000L



DIPARTIMENTO DI MATEMATICA, FISICA e INFORMATICA

ANNO SCOLASTICO 2014/2015

PROGRAMMAZIONE CURRICOLARE

PREMESSE

SULLE VALUTAZIONI VALEVOLI PER L'ORALE

Il dipartimento di matematica, fisica ed informatica effettuerà prevalentemente la valutazione "orale" mediante prove somministrate a tutta la classe perché:

1. consentono un numero maggiore di controlli, garantendo omogeneità e tempestività di verifica dell'apprendimento e della valutazione;
2. permettono di diversificare le prove e, contemporaneamente, di rendere omogenea la valutazione all'interno della classe;
3. aiutano lo studente nel processo di autovalutazione;
4. l'oggettività della prova garantisce trasparenza e coerenza dei criteri di valutazione;
5. la numerosità delle prove e dunque la frequenza delle stesse aiuta lo studente a sdrammatizzare l'evento valutativo e a contestualizzarne l'esito.

Va inoltre sottolineato come questa prassi consenta notevole risparmio del tempo che viene dedicato, in classe, alle verifiche. Tempo che viene invece destinato ad altre attività quali il sostegno, il rinforzo, il recupero in itinere, ma anche a modalità didattiche innovative quali il lavoro di gruppo, le attività di laboratorio, di problem solving o altre ancora, alla introduzione di nuovi argomenti e alla diversificazione delle applicazioni proposte, ai collegamenti con altre discipline, ai riferimenti storici.

Una precisazione di metodo: l'assenza di valutazioni non "incolonnate" non significa che i nostri studenti non vengano sentiti tutti sistematicamente (la costruzione di un linguaggio specifico è un obiettivo primario delle nostre programmazioni) ma semplicemente che a tale momento non viene associato quello valutativo e sanzionatorio.

ACCESSIBILITÀ DELLE PROVE

Una prova oggettiva per sua natura, deve essere testata ripetutamente per provarne l'efficacia; ne consegue che il testo della prova non deve essere divulgato.

Si garantisce che tutte le prove che – ad esclusivo giudizio del docente – non possono essere duplicate, saranno comunque corrette e discusse con gli alunni.

I genitori che lo ritenessero utile potranno prendere visione delle prove durante i colloqui settimanali o in altro momento, ma previa richiesta scritta ed alla presenza del docente. Al termine degli scrutini (seconda sessione) verranno distrutte.

SUL SOSTEGNO E RECUPERO IN MATEMATICA

Le difficoltà degli studenti in matematica sono note, le cause lungamente dibattute.

Il dipartimento evidenzia in modo particolare come l'apprendimento della matematica necessiti di regolarità e sistematicità sia nello svolgimento a scuola dei programmi, sia nello studio domestico degli alunni.

Si evidenzia quindi la necessità di limitare al massimo quegli eventi che rendano saltuario lo svolgimento delle lezioni mattutine e di attivare gli studenti per uno studio domestico continuo e diligente.

Per gli alunni che manifestino ulteriori necessità di intervento, sia di sostegno che di recupero, il dipartimento sottolinea l'efficacia dello strumento, sperimentato da molti anni, denominato sportello, perché:

1. attiva e responsabilizza lo studente ad affrontare ed individuare le proprie difficoltà;
2. consente di dare risposte significative e tempestive sia ad alunni singoli, sia a gruppi di una stessa classe;
3. permette al docente di fare interventi personalizzati;
4. offre allo studente la professionalità dei docenti della scuola, consentendogli di accedere a formulazioni diverse di uno stesso contenuto.

NUMERO E TIPOLOGIA DI PROVE

A seguito della delibera del Collegio Docenti del 20 settembre 2013 sul voto unico o separato, il dipartimento stabilisce quanto segue:

MATEMATICA AL LICEO SCIENTIFICO E DELLE SCIENZE APPLICATE: voto separato scritto e orale. Per ogni quadrimestre: almeno due verifiche scritte con risoluzione di problemi e/o esercizi, almeno due prove orali scelte tra le varie tipologie a disposizione tra cui interrogazioni orali, test semi-strutturati e relazioni/lavori di laboratorio.

FISICA, INFORMATICA E MATEMATICA (quest'ultima al liceo classico, linguistico e delle scienze umane): con voto unico. Per ogni quadrimestre: almeno 3 prove di cui almeno una verifica con risoluzione di problemi e/o esercizi e le altre due prove scelte tra le varie tipologie a disposizione tra cui interrogazioni orali, test semi-strutturati e relazioni /lavori di laboratorio.

Si ribadisce che le prove "orali" sono scelte tra le varie tipologie di verifica (in particolare il test scritto), non necessariamente il colloquio orale, come previsto dalla Circolare n. 94 del 18 ottobre 2011 Prot. n. 6828. Ogni singolo docente è comunque libero di utilizzare il colloquio orale qualora ne ravvisi la necessità.

MATEMATICA

**CLASSI PRIME E SECONDE
LICEO SCIENTIFICO E DELLE SCIENZE APPLICATE**

| | | |
|---|------------|---|
| PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO DI | Asse* | Materia |
| | matematico | MATEMATICA primo biennio Scientifico-Scienze Applicate |

| | |
|----------------|----------------------|
| COORDINATORE/I | Prof. Simone Zuccher |
|----------------|----------------------|

| 1. COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA |
|--|
| <i>Da acquisire al termine del biennio trasversalmente ai quattro assi culturali</i> |
| Imparare ad imparare a. Organizzare il proprio apprendimento b. Acquisire il proprio metodo di lavoro e di studio |
| Comunicare a. Utilizzare linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico) e diverse conoscenze disciplinari mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) |
| Collaborare e partecipare a. Interagire in gruppo b. Comprendere i diversi punti di vista c. Valorizzare le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità d. Contribuire all'apprendimento comune e alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri |
| Agire in modo autonomo e consapevole a. Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale b. Far valere nella vita sociale i propri diritti e bisogni c. Riconoscere e rispettare i diritti e i bisogni altrui, le opportunità comuni d. Riconoscere e rispettare limiti, regole e responsabilità |
| Risolvere problemi a. Affrontare situazioni problematiche b. Costruire e verificare ipotesi c. Individuare fonti e risorse adeguate d. Raccogliere e valutare i dati e. Proporre soluzioni utilizzando contenuti e metodi delle diverse discipline, secondo il tipo di problema |
| Individuare collegamenti e relazioni a. Individuare collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari e lontani nello spazio e nel tempo b. Riconoscere la natura sistemica, analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la natura probabilistica c. Rappresentarli con argomentazioni coerenti |
| Acquisire e interpretare l'informazione a. Acquisire l'informazione ricevuta nei diversi ambiti e attraverso diversi strumenti comunicativi b. Interpretarla criticamente valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni |

| OBIETTIVI CLASSE PRIMA. MATERIA:MATEMATICA | | | |
|---|--|--|---|
| Il Dipartimento stabilisce i seguenti obiettivi obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole classi prime . | | | |
| | Competenze | Abilità/Capacità | Conoscenze |
| CLASSE PRIMA | TEMA 1- ARITMETICA E ALGEBRA | | |
| | <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>- Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p> <p>- Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p> | <p>Comprendere il significato logico– operativo di numeri appartenenti ai diversi insiemi numerici.</p> <p>Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all'altra</p> <p>Comprendere il significato di potenza; calcolare potenze ed applicarne le proprietà</p> <p>Calcolare il valore di espressioni nei diversi insiemi numerici.</p> <p>Utilizzare il calcolo letterale per la semplificazione di espressioni e la fattorizzazione di polinomi.</p> | <p>Gli insiemi numerici N, Z, Q, R e rappresentazioni, operazioni, potenze e loro proprietà, confronto tra numeri ,percentuali , proporzioni.</p> <p>Espressioni algebriche; principali operazioni.</p> <p>Monomi, polinomi e relative operazioni, prodotti notevoli, divisione tra polinomi, scomposizione in fattori. Frazioni algebriche e loro operazioni, condizioni di esistenza.</p> |

| | Competenze | Abilità/Capacità | Conoscenze |
|--------------|--|---|--|
| CLASSE PRIMA | TEMA 2-GEOMETRIA | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni - Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. - Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico | <p>Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale</p> <p>Individuare le proprietà essenziali delle figure e le invarianti . Riconoscerle in situazioni concrete</p> <p>Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione Progettare un percorso risolutivo strutturato in passi</p> <p>Risolvere problemi di tipo geometrico con le procedure algebriche</p> | <p>Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini: assioma, definizione teorema, dimostrazione.</p> <p>Il piano euclideo: relazioni tra rette, triangoli, congruenza, poligoni e loro proprietà</p> <p>I vettori</p> <p>Le principali isometrie e loro proprietà</p> |

| | Competenze | Abilità/Capacità | Conoscenze |
|--------------|--|--|--|
| CLASSE PRIMA | TEMA 3-RELAZIONI E FUNZIONI | | |
| | <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p> <p>- Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p> | <p>Acquisire il concetto di insieme, saperlo rappresentare, operazioni tra insieme, partizione di un insieme.</p> <p>Diverse rappresentazioni di una relazione, riconoscere una relazione d'ordine e di equivalenza.</p> <p>Rappresentare una funzione e stabilire se è iniettiva, suriettiva e biettiva.</p> <p>Disegnare il grafico di una funzione lineare, quadratica, circolare, di proporzionalità diretta e inversa.</p> <p>Risolvere equazioni-disequazione, intere e fratte, numeriche e letterali. Utilizzare le equazioni e le disequazioni per risolvere i problemi.</p> | <p>Gli insiemi e loro rappresentazione, operazioni con gli insiemi, relazioni, relazione d'ordine e di equivalenza.</p> <p>Relazioni tra insiemi e interne ad un insieme e loro proprietà.</p> <p>Le funzioni, la composizione di funzioni, le funzioni numeriche (lineari, quadratiche, circolari, di proporzionalità diretta e inversa).</p> <p>Equazioni e disequazioni di primo grado e loro principi di equivalenza. Equazioni determinate, indeterminate, impossibili. Sistemi di disequazioni.</p> |

| | Competenze | Abilità/Capacità | Conoscenze |
|--------------|--|---|--|
| CLASSE PRIMA | TEMA 4- DATI E PREVISIONI | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. - Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico | <ul style="list-style-type: none"> -Raccogliere, organizzare e rappresentare dati - Determinare frequenze assolute e relative - Trasformare una frequenza relativa in percentuale - rappresentare graficamente una tabella di frequenza. - Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati. - Calcolare gli indici di variabilità di una serie di dati. | <ul style="list-style-type: none"> - Dati statistici, la loro organizzazione e rappresentazione. - La frequenza e la frequenza relativa. -Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, ponderata, mediana e moda. -Gli indici di variabilità: campo di variazione, scarto semplice medio, deviazione standard. -L'incertezza della statistica e l'errore standard. |

| OBIETTIVI CLASSE SECONDA. MATERIA: MATEMATICA | | | |
|---|---|---|--|
| Il Dipartimento stabilisce i seguenti obiettivi obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole classi prime . | | | |
| | Competenze | Abilità/Capacità | Conoscenze |
| CLASSE seconda | TEMA 1- ARITMETICA E ALGEBRA | | |
| | <p>-Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>- Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p> <p>- Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p> | <p>- Riconoscere sistemi determinati, indeterminati, impossibili. Risolvere un sistema con i metodi: sostituzione, confronto, riduzione, grafico.</p> <p>- Semplificare un radicale ed eseguire operazioni con i radicali e le potenze, razionalizzare il denominatore di una frazione, risolvere equazioni, disequazioni e sistemi a coefficienti irrazionali</p> <p>-Risolvere equazioni di secondo grado , scomporre trinomi. -Risolvere equazioni di grado superiore al secondo . -Risolvere sistemi di secondo grado</p> <p>-Risolvere disequazioni di secondo grado e superiore , disequazioni fratte e sistemi di disequazioni</p> | <p>-I sistemi di equazioni lineari, sistemi determinati, indeterminati, impossibili.</p> <p>-L'insieme numerico R , i radicali, i radicali simili, le operazioni ed espressioni con i radicali, le potenze con esponente razionale. Il concetto di matrice e operazioni tra matrici</p> <p>-Le equazioni di secondo grado, anche letterali con discussione, scomposizione di un trinomio di secondo grado. -Particolari equazioni di grado superiore al secondo</p> <p>- Disequazioni di secondo grado e grado superiore, fratte. Sistemi di disequazioni .</p> |

| | Competenze | Abilità/Capacità | Conoscenze |
|----------------|--|---|--|
| CLASSE seconda | TEMA 3-RELAZIONI E FUNZIONI | | |
| | <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p> <p>- Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p> | <p>-Calcolare la distanza tra due punti e il punto medio di un segmento. Riconoscere rette parallele e perpendicolari. Scrivere l'equazione di una retta per due punti</p> <p>-Risolvere problemi di secondo grado algebrici e geometrici</p> | <p>-Piano cartesiano , distanza tra due punti .medio di un segmento, rette parallele e perpendicolari, equazione di una retta per due punti.</p> <p>-Problemi di secondo grado</p> |

| | Competenze | Abilità/Capacità | Conoscenze |
|----------------|--|---|--|
| CLASSE seconda | TEMA 4- DATI E PREVISIONI | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. - Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico | <ul style="list-style-type: none"> -Interpretare grafici statistici -Riconoscere la natura di un evento, calcolare la probabilità di un evento, calcolare la probabilità di vincita in caso di gioco equo | <ul style="list-style-type: none"> -Grafici statistici anche con l'utilizzo di software informatici -Evento aleatorio, certo e impossibile, probabilità di un evento secondo la concezione classica e statistica , probabilità della somma e del prodotto logico di eventi , probabilità condizionata, gioco equo. |

2. MODALITA' SOMMINISTRAZIONE PROVE IN USCITA DEL BIENNIO

Il Dipartimento stabilisce le seguenti modalità per le prove in uscita al termine del biennio

| | |
|----------------|---|
| Classi seconde | Tipologia di prova: Tempi: Modalità di correzione prova: Criteri di valutazione: |
|----------------|---|

3. CONTENUTI DISCIPLINARI

Il Dipartimento, sulla base delle Indicazioni nazionali, stabilisce i seguenti argomenti da sviluppare/trattare.

MATERIA MATEMATICA

CLASSE PRIMA INDIRIZZO Liceo Scientifico
Liceo delle Scienze Applicate

I NUMERI

I numeri naturali , interi e razionali: operazioni, rappresentazioni proprietà delle potenze ,percentuali , proporzioni

GLI INSIEMI

Concetto di insieme, le rappresentazioni di un insieme, i sottoinsiemi, le operazioni con gli insiemi, l'insieme delle parti e la partizione di un insieme, il prodotto cartesiano fra insiemi.

LE RELAZIONI E LE FUNZIONI

I VETTORI

I CALCOLO LETTERALE

Il monomio: grado di un monomio, monomi simili , opposti, uguali.

Le operazioni con i monomi: l'addizione e la sottrazione, la moltiplicazione, l'elevamento a potenza, la divisione.M.C.D. e m.c.m. di monomi.

Polinomi: classificazione dei polinomi, grado di un polinomio, polinomi ordinati.

Le operazioni con i polinomi: l'addizione e la sottrazione, la moltiplicazione.

I prodotti notevoli: prodotto della somma di due monomi per la loro differenza, quadrato di binomio, quadrato di un polinomio, cubo di un binomio, potenza di un binomio.

Divisione tra polinomi.

Teorema del resto e regola di Ruffini.

Scomposizione in fattori dei polinomi: raccoglimento totale e parziale, scomposizione in fattori mediante le regole sui prodotti notevoli, somma e differenza di cubi, scomposizione di un particolare trinomio di secondo grado, scomposizione mediante il teorema e la regola di Ruffini, differenza e somma di potenze con uguale esponente naturale

FRAZIONI ALGEBRICHE

Il dominio di una frazione algebrica.Le frazioni equivalenti. Semplificazione delle frazioni algebriche. Riduzione di due o più frazioni algebriche allo stesso denominatore

EQUAZIONI

Equazioni e loro classificazione: equazioni determinate, indeterminate e impossibili.

I principi di equivalenza. Grado di un'equazione, equazioni lineari.

Soluzione algebrica di una equazione lineare in una incognita.Equazioni intere. Equazioni fratte.

Equazioni letterali e loro discussione.Risoluzione di problemi con equazioni.

DISEQUAZIONI

Disequazioni equivalenti. Principi di equivalenza.Disequazioni di primo grado intere e letterali

Disequazioni fratte.Sistemi di disequazioni lineari a una sola incognita.

Le disequazioni di grado superiore al primo riconducibili a disequazioni lineari.

Geometria

Il sistema ipotetico deduttivo. Enti geometrici fondamentali. Gli assiomi di appartenenza. Gli assiomi di ordinamento sulla retta.Semirette e segmenti, semipiani e angoli. Assioma di partizione del piano. Figure e poligoni.L'assioma della distanza. Le isometrie.Assiomi di congruenza.

Assioma del trasporto e di invertibilità di un segmento e di un angolo.

Confronto tra segmenti e operazione tra segmenti. Confronto tra angoli e operazione tra angoli.
Multipli e sottomultipli di un segmento e di un angolo .Assioma dell'ampiezza di un angolo.
Definizione e classificazione dei triangoli.I criteri di congruenza dei triangoli. I criteri di congruenza dei poligoni.Rette perpendicolari. Distanza di un punto da una retta. Asse di un segmento.
Rette parallele. Assioma di Euclide.Proprietà del triangolo isoscele.
Proprietà degli angoli di un triangolo.Criteri di congruenza dei triangoli rettangoli.
Somma degli angoli interni e esterni di un poligono.I trapezi e i parallelogrammi.
Parallelogrammi particolari.

STATISTICA

Dati statistici, la loro organizzazione e rappresentazione.
La frequenza e la frequenza relativa.
Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, ponderata, mediana e moda.
Gli indici di variabilità: campo di variazione, scarto semplice medio, deviazione standard.
L'incertezza della statistica e l'errore standard

CLASSE SECONDA INDIRIZZO Liceo Scientifico Liceo delle Scienze Applicate

RADICALI

Radicali aritmetici. Proprietà invariante dei radicali aritmetici.
Riduzioni di più radicali allo stesso indice.
Operazioni con i radicali aritmetici.
Trasporto di un fattore sotto il segno di radice. Trasporto di un fattore fuori dal segno di radice.
Radicali simili. Somma algebrica di radicali.
Potenza di un radicale, radice di un radicale. Espressioni con radicali.
Razionalizzazione del denominatore di una frazione.
Radicali doppi.

LE EQUAZIONI DI SECONDO GRADO

Definizione di equazione di secondo grado.
La risoluzione di un'equazione incompleta di secondo grado: equazione monomia, pura, spuria.
La risoluzione di un'equazione di secondo grado completa anche con formula ridotta.
Le relazioni tra le radici e i coefficienti di un'equazione di secondo grado.
La scomposizione di un trinomio di secondo grado.
Problemi risolvibili con equazioni di secondo grado.
Piano cartesiano , distanza tra due punti .medio di un segmento, rette parallele e perpendicolari, equazione di una retta per due punti.

-Problemi di secondo grado

LE EQUAZIONI DI GRADO SUPERIORE AL SECONDO

Equazioni riconducibili al secondo grado.
Particolari equazioni di grado superiore al secondo .

SISTEMI LINEARI

Le matrici e loro operazioni
Sistemi di due equazioni lineari (o di primo grado) in due incognite.
Metodi di soluzione dei sistemi lineari: confronto, sostituzione, riduzione , Cramer .
Sistemi di equazioni letterali e di equazioni fratte.
Sistemi di più equazioni di primo grado con altrettante incognite.

SISTEMI DI SECONDO GRADO

Sistemi di secondo grado.
Problemi la cui risoluzione richiede l'uso di sistemi di grado superiore al primo.

PROBABILITA'

Evento aleatorio, certo e impossibile, probabilità di un evento secondo la concezione classica e statistica ,
probabilità della somma e del prodotto logico di eventi , probabilità condizionata, gioco equo.

Distribuita nel corso di tutto l'anno

GEOMETRIA

Circonferenza e cerchio. Proprietà relative alla circonferenza e al cerchio.
Proprietà delle corde di una circonferenza.
Archi e angoli al centro. Corde, archi e settori.
Posizioni relative di una circonferenza e una retta e di due circonferenze.
Angoli al centro e alla circonferenza.

Poligoni inscritti e circoscritti a una circonferenza.

I teoremi di Euclide e Pitagora. Il teorema di Talete.

I criteri di similitudine.

Le trasformazioni geometriche, le isometrie: traslazione, rotazione, simmetria assiale e centrale.

L'omotetia.

| 4. LINEE METODOLOGICHE E STRATEGIE DIDATTICHE | | | |
|---|--|---|---|
| X | Lezione frontale (presentazione di contenuti e dimostrazioni logiche) | | Cooperative learning (lavoro collettivo guidato o autonomo) |
| X | Lezione interattiva (discussioni sui libri o a tema, interrogazioni collettive) | | Problem solving (definizione collettiva) |
| X | Lezione multimediale (utilizzo della LIM, di PPT, di audio video) | X | Attività di laboratorio (esperienza individuale o di gruppo) |
| X | Lezione / applicazione | | Esercitazioni pratiche |
| | Lettura e analisi diretta dei testi | | Altro _____ |

| 5. MEZZI, STRUMENTI, SPAZI | | | | | |
|----------------------------|----------------------|---|------------------------|---|----------------|
| X | Libri di testo | | Registratore | | Cineforum |
| | Altri libri | | Lettore DVD | | Mostre |
| X | Dispense, schemi | X | Computer | X | Visite guidate |
| X | Dettatura di appunti | X | Laboratorio di settore | | Stage |
| X | Videoproiettore/LIM | | Biblioteca | | Altro _____ |

| 6. TIPOLOGIA DI VERIFICHE | | | | | | |
|---------------------------|------------------------|---|-------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------|
| TIPOLOGIA | | | | NUMERO | | |
| | | | | 1° Quadrimestre | 2° Quadrimestre | |
| | Analisi del testo | X | Test strutturato | | | Interrogazioni lunghe |
| | Saggio breve | X | Risoluzione di problemi | | | Interrogazioni brevi |
| | Articolo di giornale | | Prova grafica / pratica | | | Simulazioni colloqui |
| | Tema - relazione | X | Interrogazione | | | Prove scritte |
| | Test a risposta aperta | | Simulazione colloquio | | | Test (di varia tipologia) |
| | Test semistrutturato | | Altro _____ | | | Prove di laboratorio |
| | | | | | | Altro _____ |

7. CRITERI DI VALUTAZIONE

Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti dal POF d'Istituto. La valutazione terrà conto di:

| | | | |
|--|---|--|----------------|
| | Livello individuale di acquisizione di conoscenze | | Impegno |
| | Livello individuale di acquisizione di abilità e competenze | | Partecipazione |
| | Progressi compiuti rispetto al livello di partenza | | Frequenza |
| | Interesse | | Comportamento |
| | | | |
| | | | |

8. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

Si veda la fine del documento

Villafranca, _____

Il coordinatore

* Legenda Assi Culturali:

| | |
|---------------------------------|--|
| Asse dei linguaggi: | Italiano- Lingue straniere-Disegno e Arte, Scienze motorie – Tutte le discipline trasversalmente |
| Asse matematico: | Matematica |
| Asse scientifico – tecnologico: | Scienze Integrate (Scienze della Terra e Biologia, Fisica, Chimica), Fisica , Informatica |
| Asse storico – sociale: | Storia, Diritto ed economia, IRC, Scienze Umane |

** Legenda terminologia (Quadro europeo delle Qualifiche e dei Titoli: EQF):

Competenze: Indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia.

Abilità: Indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

Conoscenze: Indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

MATEMATICA

**CLASSI PRIME E SECONDE
LICEO CLASSICO, LINGUISTICO,
SCIENZE UMANE ed ECONOMICO-SOCIALE**

| | | |
|--|------------|---|
| PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO DI MATEMATICA | Asse* | Materia |
| | matematico | MATEMATICA primo biennio Liceo Classico –Linguistico- Scienze Umane |

| | |
|--------------|----------------------|
| COORDINATORE | Prof. Simone Zuccher |
|--------------|----------------------|

| 9. COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA |
|--|
| <i>Da acquisire al termine del biennio trasversalmente ai quattro assi culturali</i> |
| Imparare ad imparare c. Organizzare il proprio apprendimento d. Acquisire il proprio metodo di lavoro e di studio |
| Comunicare b. Utilizzare linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico) e diverse conoscenze disciplinari mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) |
| Collaborare e partecipare e. Interagire in gruppo f. Comprendere i diversi punti di vista g. Valorizzare le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità h. Contribuire all'apprendimento comune e alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri |
| Agire in modo autonomo e consapevole e. Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale f. Far valere nella vita sociale i propri diritti e bisogni g. Riconoscere e rispettare i diritti e i bisogni altrui, le opportunità comuni h. Riconoscere e rispettare limiti, regole e responsabilità |
| Risolvere problemi f. Affrontare situazioni problematiche g. Costruire e verificare ipotesi h. Individuare fonti e risorse adeguate i. Raccogliere e valutare i dati j. Proporre soluzioni utilizzando contenuti e metodi delle diverse discipline, secondo il tipo di problema |
| Individuare collegamenti e relazioni d. Individuare collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari e lontani nello spazio e nel tempo e. Riconoscere la natura sistemica, analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la natura probabilistica f. Rappresentarli con argomentazioni coerenti |
| Acquisire e interpretare l'informazione c. Acquisire l'informazione ricevuta nei diversi ambiti e attraverso diversi strumenti comunicativi d. Interpretarla criticamente valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni |

| OBIETTIVI CLASSE PRIMA. MATERIA:MATEMATICA | | | |
|--|--|--|--|
| | Il Dipartimento stabilisce i seguenti obiettivi obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole classi prime . | | |
| | Competenze | Abilità/Capacità | Conoscenze |
| CLASSE PRIMA | TEMA 1- ARITMETICA E ALGEBRA | | |
| | <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>- Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p> <p>- Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p> | <p>Comprendere il significato logico– operativo di numeri appartenenti ai diversi insiemi numerici.</p> <p>Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all'altra</p> <p>Comprendere il significato di potenza; calcolare potenze ed applicarne le proprietà</p> <p>Calcolare il valore di espressioni nei diversi insiemi numerici.</p> <p>Utilizzare il calcolo letterale per la semplificazione di espressioni e la fattorizzazione di polinomi.</p> | <p>Gli insiemi numerici $N, Z, Q; R$ e rappresentazioni; confronto tra numeri; operazioni- potenze e loro proprietà. Rapporti, proporzioni e percentuali.</p> <p>Espressioni algebriche;problemi in N, Z, Q.</p> <p>Monomi, polinomi e relative operazioni, prodotti notevoli,scomposizione in fattori.</p> <p>Monomi e polinomi per risolvere problemi.</p> |

| | Competenze | Abilità/Capacità | Conoscenze |
|--------------|--|---|---|
| CLASSE PRIMA | TEMA 2-GEOMETRIA | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni - Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. - Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico | <p>Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale</p> <p>Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete</p> <p>Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione Progettare un percorso risolutivo strutturato in passi</p> <p>Risolvere problemi di tipo geometrico con le procedure algebriche</p> | <p>Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini: assioma, definizione teorema, dimostrazione</p> <p>Il piano euclideo: relazioni tra rette, triangoli, e criteri di congruenza Rette parallele e perpendicolari quadrilateri e loro proprietà</p> |

| | Competenze | Abilità/Capacità | Conoscenze |
|--------------|--|---|---|
| CLASSE PRIMA | TEMA 3-RELAZIONI E FUNZIONI | | |
| | <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p> <p>- Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p> | <p>Acquisire il concetto di insieme, saperlo rappresentare, operazioni tra insieme, partizione di un insieme.</p> <p>Rappresentare una funzione e stabilire se è iniettiva, suriettiva e biiettiva. Disegnare il grafico di una funzione lineare, di proporzionalità diretta e inversa.</p> <p>Risolvere equazioni-disequazione intere. Utilizzare le equazioni e le disequazioni per risolvere i problemi.</p> | <p>Gli insiemi, le loro rappresentazioni, operazioni con gli insiemi. Gli insiemi come modello per risolvere problemi.</p> <p>Le funzioni reali di variabile reale le funzioni numeriche (lineari, di proporzionalità diretta e inversa). Piano cartesiano e grafico di una funzione.</p> <p>Equazioni e disequazioni di primo grado intere e loro principi di equivalenza. Sistemi di disequazioni.</p> <p>Problemi che hanno come modello equazioni e disequazioni,.</p> |

| | Competenze | Abilità/Capacità | Conoscenze |
|--------------|---|---|--|
| CLASSE PRIMA | TEMA 4- DATI E PREVISIONI | | |
| | <p>- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p> <p>- Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p> | <p>-Raccogliere, organizzare e rappresentare dati</p> <p>- Determinare frequenze assolute e relative</p> <p>- Trasformare una frequenza relativa in percentuale</p> <p>- rappresentare graficamente una tabella di frequenza.</p> | <p>- Dati statistici, la loro organizzazione e rappresentazione.</p> <p>- La frequenza e la frequenza relativa.</p> <p>-Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, ponderata, mediana e moda.</p> |

| OBIETTIVI CLASSE SECONDA. MATERIA:MATEMATICA | | | |
|---|--|--|--|
| Il Dipartimento stabilisce i seguenti obiettivi obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole classi prime . | | | |
| | Competenze | Abilità/Capacità | Conoscenze |
| CLASSE seconda | TEMA 1- ARITMETICA E ALGEBRA | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> -Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica - Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni - Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. - Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico | <ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere sistemi determinati, indeterminati, impossibili. Risolvere un sistema con i metodi:sostituzione, confronto, riduzione, grafico. - Semplificare un radicale ed eseguire operazioni con i radicali e le potenze, razionalizzare il denominatore di una frazione, risolvere equazioni, disequazioni e sistemi a coefficienti irrazionali | <ul style="list-style-type: none"> -I sistemi di equazioni lineari, sistemi determinati, indeterminati, impossibili. -L'insieme numerico R , i radicali, i radicali simili, le operazioni ed espressioni con i radicali, le potenze con esponente razionale. Le frazioni algebriche, equazioni frazionarie numeriche e letterali di primo grado. Problemi di primo grado |
| | Competenze | Abilità/Capacità | Conoscenze |
| CLASSE seconda | TEMA 2-GEOMETRIA | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni - Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. - Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico | <ul style="list-style-type: none"> - Applicare i teoremi sull'equivalenza e di Euclide e Pitagora. - Utilizzare il teorema di Talete, calcolare aree di poligoni e aree - Riconoscere e applicare le trasformazioni geometriche, riconoscere le simmetrie delle figure. - Riconoscere figure simili, applicare i criteri di similitudine dei triangoli, calcolare aree | <ul style="list-style-type: none"> - L'equivalenza delle superfici piane, i teoremi di Euclide e Pitagora - La misura e le grandezze proporzionali, il teorema di Talete, le aree dei poligoni, le aree. - Le trasformazioni geometriche, le isometrie: traslazione, rotazione, simmetria assiale e centrale. - I poligoni simili, i criteri di similitudine dei triangoli, le aree. |
|--|--|--|--|

| | Competenze | Abilità/Capacità | Conoscenze |
|----------------|---|--|--|
| CLASSE seconda | TEMA 3-RELAZIONI E FUNZIONI | | |
| | <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. - Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico | <ul style="list-style-type: none"> - Calcolare la distanza tra due punti e il punto medio di un segmento. Riconoscere rette parallele e perpendicolari. Scrivere l'equazione di una retta per due punti | <ul style="list-style-type: none"> - Piano cartesiano, distanza tra due punti, punto medio di un segmento, rette parallele e perpendicolari, equazione di una retta per due punti. - |

| | Competenze | Abilità/Capacità | Conoscenze |
|----------------|--|---|---|
| CLASSE seconda | TEMA 4- DATI E PREVISIONI | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. - Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico | <ul style="list-style-type: none"> -Interpretare grafici statistici -Riconoscere la natura di un evento, calcolare la probabilità di un evento, calcolare la probabilità di vincita in caso di gioco equo | <ul style="list-style-type: none"> -Grafici statistici anche con l'utilizzo di software informatici -Evento aleatorio, certo e impossibile, probabilità di un evento secondo la concezione classica e statistica , probabilità della somma. |

| 10. MODALITA' SOMMINISTRAZIONE PROVE IN USCITA DEL BIENNIO | |
|--|---|
| <i>Il Dipartimento stabilisce le seguenti modalità per le prove in uscita al termine del biennio</i> | |
| Classi seconde | Tipologia di prova: Tempi: Modalità di correzione prova: Criteri di valutazione: |

11. CONTENUTI DISCIPLINARI

Il Dipartimento, sulla base delle Indicazioni nazionali, stabilisce i seguenti argomenti da sviluppare/trattare.

MATERIA MATEMATICA

CLASSE PRIMA INDIRIZZO Liceo Linguistico, Classico, delle Scienze Umane

INSIEMI NUMERICI: i numeri naturali , interi, razionali, introduzione ai numeri reali.

GLI INSIEMI

Gli insiemi e le loro rappresentazioni, sottoinsiemi, intersezione, unione, e differenza tra insiemi, il prodotto cartesiano. Gli insiemi come modello per risolvere problemi.

IL CALCOLO LETTERALE

Monomi e loro caratteristiche.

Le operazioni con i monomi: l'addizione e la sottrazione, la moltiplicazione, l'elevamento a potenza, la divisione. M.C.D. e m.c.m. tra monomi.

Polinomi e loro caratteristiche.

Operazioni tra polinomi: addizione, sottrazione, moltiplicazione.

I prodotti notevoli: prodotto della somma di due monomi per la loro differenza, quadrato di binomio, quadrato di un polinomio, cubo di un binomio.

Introduzione alla scomposizione in fattori dei polinomi: raccoglimento totale e parziale, riconoscimento di prodotti notevoli, scomposizione di un particolare trinomio di secondo grado. M.C.D. e m.c.m. tra polinomi. I monomi e i polinomi come modello per la risoluzione di problemi.

EQUAZIONI

Equazioni e loro principi di equivalenza. Equazioni intere di primo grado.

Risoluzione di problemi con equazioni.

DISEQUAZIONI

Disequazioni e loro principi di equivalenza. Disequazioni di primo grado intere.

Sistemi di disequazioni lineari a una sola incognita.

Risoluzione di problemi con disequazioni.

FUNZIONI

Funzioni reali di variabile reale. Piano cartesiano e grafico di una funzione. Funzione di proporzionalità diretta e inversa. Funzioni lineari.

GEOMETRIA

Il sistema ipotetico deduttivo. Le parti della retta e le poligonali. Assiomi di appartenenza, assiomi di ordinamento sulla retta. Semipiani e angoli. I triangoli e i criteri di congruenza. Proprietà del triangolo isoscele. Le disuguaglianze nei triangoli. I quadrilateri. Teorema di Talete.

STATISTICA Indici di variabilità, moda, media, mediana

CLASSE SECONDA INDIRIZZO Liceo Linguistico, Classico, delle Scienze Umane

RADICALI

Radicali aritmetici. Proprietà invariantiva dei radicali aritmetici.

Riduzioni di più radicali allo stesso indice.

Operazioni con i radicali aritmetici.

Trasporto di un fattore sotto il segno di radice. Trasporto di un fattore fuori dal segno di radice.

Radicali simili. Somma algebrica di radicali.

Potenza di un radicale, radice di un radicale. Espressioni con radicali.

Razionalizzazione del denominatore di una frazione.

Radicali doppi. Equazioni a coefficienti irrazionali. Potenze ad esponente frazionario.

LE FRAZIONI ALGEBRICHE

Dominio di una frazione algebrica, semplificazione delle frazioni algebriche, riduzione di più frazioni algebriche allo stesso denominatore, operazioni con le frazioni algebriche

LE EQUAZIONI FRAZIONARIE

Equazioni frazionarie di primo grado numeriche, problemi risolvibili con esse.

IL PIANO CARTESIANO E LA RETTA

Distanza tra due punti, punto medio di un segmento, rette parallele e perpendicolari, equazione di una retta per due punti.

SISTEMI LINEARI

Sistemi di due equazioni lineari (o di primo grado) in due incognite.

Metodi di soluzione dei sistemi lineari: sostituzione, riduzione, metodo grafico

Sistemi di equazioni fratte.

Sistemi di più equazioni di primo grado con altrettante incognite.

PROBABILITA'

Evento aleatorio, certo e impossibile, probabilità di un evento secondo la concezione classica e statistica, probabilità della somma.

GEOMETRIA Distribuita nel corso di tutto l'anno

Equivalenza ed equiscomponibilità. Area di poligoni

I teoremi di Euclide e Pitagora. Il teorema di Talete e la similitudine

12. LINEE METODOLOGICHE E STRATEGIE DIDATTICHE

| | | | |
|---|--|---|---|
| X | Lezione frontale (presentazione di contenuti e dimostrazioni logiche) | | Cooperative learning (lavoro collettivo guidato o autonomo) |
| X | Lezione interattiva (discussioni sui libri o a tema, interrogazioni collettive) | | Problem solving (definizione collettiva) |
| X | Lezione multimediale (utilizzo della LIM, di PPT, di audio video) | X | Attività di laboratorio (esperienza individuale o di gruppo) |
| X | Lezione / applicazione | | Esercitazioni pratiche |
| | Letture e analisi diretta dei testi | | Altro _____ |

13. MEZZI, STRUMENTI, SPAZI

| | | | | | |
|---|----------------------|---|------------------------|---|----------------|
| X | Libri di testo | | Registratore | | Cineforum |
| | Altri libri | | Lettore DVD | | Mostre |
| X | Dispense, schemi | X | Computer | X | Visite guidate |
| X | Dettatura di appunti | X | Laboratorio di settore | | Stage |
| X | Videoproiettore/LIM | | Biblioteca | | Altro _____ |

14. TIPOLOGIA DI VERIFICHE

| TIPOLOGIA | | | | NUMERO | | |
|-----------|------------------------|---|-------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------|
| | | | | 1° Quadrimestre | 2° Quadrimestre | |
| | Analisi del testo | X | Test strutturato | | | Interrogazioni lunghe |
| | Saggio breve | X | Risoluzione di problemi | | | Interrogazioni brevi |
| | Articolo di giornale | | Prova grafica / pratica | | | Simulazioni colloqui |
| | Tema - relazione | X | Interrogazione | | | Prove scritte |
| | Test a risposta aperta | | Simulazione colloquio | | | Test (di varia tipologia) |
| | Test semistrutturato | | Altro _____ | | | Prove di laboratorio |
| | | | | | | Altro _____ |

15. CRITERI DI VALUTAZIONE

Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti dal POF d'Istituto. La valutazione terrà conto di:

| | | | |
|---|---|---|----------------|
| x | Livello individuale di acquisizione di conoscenze | x | Impegno |
| x | Livello individuale di acquisizione di abilità e competenze | x | Partecipazione |
| x | Progressi compiuti rispetto al livello di partenza | x | Frequenza |
| x | Interesse | x | Comportamento |

16. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

Si veda la fine del documento

Villafranca, _____

Il coordinatore

* Legenda Assi Culturali:

| | |
|---------------------------------|--|
| Asse dei linguaggi: | Italiano- Lingue straniere-Disegno e Arte, Scienze motorie – Tutte le discipline trasversalmente |
| Asse matematico: | Matematica |
| Asse scientifico – tecnologico: | Scienze Integrate (Scienze della Terra e Biologia, Fisica, Chimica), Fisica , Informatica |
| Asse storico – sociale: | Storia, Diritto ed economia, IRC, Scienze Umane |

** Legenda terminologia (Quadro europeo delle Qualifiche e dei Titoli: EQF):

Competenze: Indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia.

Abilità: Indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

Conoscenze: Indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

MATEMATICA

**CLASSI TERZE E QUARTE
LICEO SCIENTIFICO E DELLE SCIENZE APPLICATE**

| | | |
|---|------------|---|
| PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO DI MATEMATICA e FISICA | Asse* | Materia |
| | Matematico | MATEMATICA secondo biennio liceo scientifico e scienze applicate |

| | |
|-----------------|----------------------|
| COORDINATORE/I: | Prof: Simone Zuccher |
|-----------------|----------------------|

| 1. COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA |
|---|
| Imparare ad imparare e. Organizzare il proprio apprendimento f. Acquisire il proprio metodo di lavoro e di studio g. Individuare, scegliere ed utilizzare varie fonti e varie modalità di informazioni e di formazione (formale, non formale ed informale) in funzione dei tempi disponibili e delle proprie strategie |
| Progettare a. Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro b. Utilizzare le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi, realistici e prioritari e le relative priorità c. Valutare vincoli e possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti |
| Comunicare c. Comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di diversa complessità d. Rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. e. Utilizzare linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico) e diverse conoscenze disciplinari mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) |
| Collaborare e partecipare i. Interagire in gruppo j. Comprendere i diversi punti di vista k. Valorizzare le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità l. Contribuire all'apprendimento comune e alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri |
| Agire in modo autonomo e consapevole i. Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale j. Far valere nella vita sociale i propri diritti e bisogni k. Riconoscere e rispettare i diritti e i bisogni altrui, le opportunità comuni l. Riconoscere e rispettare limiti, regole e responsabilità |
| Risolvere problemi k. Affrontare situazioni problematiche l. Costruire e verificare ipotesi m. Individuare fonti e risorse adeguate n. Raccogliere e valutare i dati o. Proporre soluzioni utilizzando contenuti e metodi delle diverse discipline, secondo il tipo di problema |
| Individuare collegamenti e relazioni g. Individuare collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari e lontani nello spazio e nel tempo h. Riconoscere la natura sistemica, analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la natura probabilistica i. Rappresentarli con argomentazioni coerenti |
| Acquisire e interpretare l'informazione e. Acquisire l'informazione ricevuta nei diversi ambiti e attraverso diversi strumenti comunicativi f. Interpretarla criticamente valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni |

2. RISULTATI DI APPRENDIMENTO COMUNI A TUTTI I PERCORSI LICEALI AL TERMINE DEL TRIENNIO

A conclusione dei percorsi di ogni liceo gli studenti dovranno:

1. Area metodologica

- Aver acquisito 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.
- Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari ed essere in grado di valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti.
- Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline.

2. Area logico-argomentativa

- Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.
- Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.
- Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.

3. Area linguistica e comunicativa

- Padroneggiare pienamente la lingua italiana e in particolare:
 - dominare la scrittura in tutti i suoi aspetti, da quelli elementari (ortografia e morfologia) a quelli più avanzati (sintassi complessa, precisione e ricchezza del lessico, anche letterario e specialistico), modulando tali competenze a seconda dei diversi contesti e scopi comunicativi;
 - saper leggere e comprendere testi complessi di diversa natura, cogliendo le implicazioni e le sfumature di significato proprie di ciascuno di essi, in rapporto con la tipologia e il relativo contesto storico e culturale;
 - curare l'esposizione orale e saperla adeguare ai diversi contesti.
- Aver acquisito, in una lingua straniera moderna, strutture, modalità e competenze comunicative corrispondenti almeno al Livello B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento.
- Saper riconoscere i molteplici rapporti e stabilire raffronti tra la lingua italiana e altre lingue moderne e antiche.
- Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare.

4. Area storico umanistica

- Conoscere i presupposti culturali e la natura delle istituzioni politiche, giuridiche, sociali ed economiche, con riferimento particolare all'Italia e all'Europa, e comprendere i diritti e i doveri che caratterizzano l'essere cittadini.
- Conoscere, con riferimento agli avvenimenti, ai contesti geografici e ai personaggi più importanti, la storia d'Italia inserita nel contesto europeo e internazionale, dall'antichità sino ai giorni nostri.
- Utilizzare metodi (prospettiva spaziale, relazioni uomo-ambiente, sintesi regionale), concetti (territorio, regione, localizzazione, scala, diffusione spaziale, mobilità, relazione, senso del luogo...) e strumenti (carte geografiche, sistemi informativi geografici, immagini, dati statistici, fonti soggettive) della geografia per la lettura dei processi storici e per l'analisi della società contemporanea.
- Conoscere gli aspetti fondamentali della cultura e della tradizione letteraria, artistica, filosofica, religiosa italiana ed europea attraverso lo studio delle opere, degli autori e delle correnti di pensiero più significativi e acquisire gli strumenti necessari per confrontarli con altre tradizioni e culture.
- Essere consapevoli del significato culturale del patrimonio archeologico, architettonico e artistico italiano, della sua importanza come fondamentale risorsa economica, della necessità di preservarlo attraverso gli strumenti della tutela e della conservazione.
- Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee.
- Saper fruire delle espressioni creative delle arti e dei mezzi espressivi, compresi lo spettacolo, la musica, le arti visive.
- Conoscere gli elementi essenziali e distintivi della cultura e della civiltà dei paesi di cui si studiano le lingue.

5. Area scientifica, matematica e tecnologica

- 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.
- Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.
- 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.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO CLASSE TERZA. MATERIA: MATEMATICA

*Il Dipartimento stabilisce i seguenti **obiettivi** obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole classi TERZE .*

| | Competenze | Abilità/Capacità |
|---|--|--|
| C L A S S E T E R Z A | <ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. - Individuare strategie appropriate per risolvere problemi. - Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni. - Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. - Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi. - Saper costruire modelli di crescita o decrescita esponenziale o logaritmica. - Analizzare dati e interpretarli, sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo. | <ul style="list-style-type: none"> - Risolvere equazioni e disequazioni di secondo grado e di grado superiore. - Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali. - Risolvere equazioni e disequazioni con valori assoluti. - Rappresentare nel piano cartesiano rette e fasci di rette - Risolvere problemi su rette e fasci di rette - Rappresentare nel piano cartesiano una conica di data equazione e conoscere il significato dei parametri della sua equazione. - Scrivere l'equazione di una conica, date alcune condizioni. - Risolvere semplici problemi su coniche e rette. - Determinare l'equazione di un luogo geometrico nel piano - Semplificare espressioni contenenti esponenziali e logaritmi, applicando in particolare le proprietà dei logaritmi. - Risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche. - Tracciare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche mediante l'utilizzo di opportune trasformazioni geometriche. - Calcolare valori medi e misure di variabilità di una distribuzione. - Analizzare distribuzioni doppie di frequenze, individuando distribuzioni condizionate e marginali. - Riconoscere se due caratteri sono dipendenti o indipendenti. - Scrivere l'equazione della retta di regressione e valutare il grado di correlazione. |

Conoscenze irrinunciabili della classe terza

- Equazioni e disequazioni di secondo grado e di grado superiore
- Equazioni e disequazioni irrazionali e con valori assoluti
- Coniche
- Le funzioni e le loro proprietà caratteristiche
- Luoghi geometrici nel piano cartesiano
- Funzione esponenziale, equazioni e disequazioni esponenziali
- Funzione logaritmica, equazioni e disequazioni logaritmiche
- Valori medi e indici di variabilità
- Distribuzioni doppie di frequenze
- Indipendenza, correlazione e regressione

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO CLASSE QUARTA. MATERIA: MATEMATICA

*Il Dipartimento stabilisce i seguenti **obiettivi** obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole classi QUARTA .*

| | | |
|--|--|--|
| C L A S S E Q U A R T A | <ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. - Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni. | <ul style="list-style-type: none"> -- Eseguire operazioni tra numeri complessi e interpretarle geometricamente - Risolvere equazioni in \mathbb{C}. |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le tecniche del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. - Saper costruire e analizzare modelli di andamenti periodici nella descrizione di fenomeni fisici o di altra natura. | <ul style="list-style-type: none"> -- Risolvere un triangolo. - Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli e sui triangoli qualunque per determinare lunghezze di segmenti e ampiezze di angoli. - Classificare un'affinità e individuarne le proprietà invarianti. - Applicare le trasformazioni geometriche alla risoluzione di semplici problemi. - Riconoscere nello spazio la posizione reciproca di due rette, di due piani o di una retta e un piano. - Risolvere problemi riguardanti il calcolo di aree di superfici e di volumi dei principali solidi - Scrivere l'equazione di una retta o di un piano nello spazio, soddisfacente condizioni date (in particolare di parallelismo e perpendicolarità). - Determinare la distanza di un punto da un piano o una retta nello spazio riferito a un sistema di riferimento cartesiano. |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Individuare il modello adeguato a risolvere un problema di conteggio. - Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli. | <ul style="list-style-type: none"> -- Saper calcolare le funzioni goniometriche di un angolo e, viceversa, risalire all'angolo data una sua funzione goniometrica. - Saper semplificare espressioni contenenti funzioni goniometriche, anche utilizzando opportunamente le formule di addizione, sottrazione, duplicazione e bisezione. - Tracciare il grafico di funzioni goniometriche mediante l'utilizzo di opportune trasformazioni geometriche. - Risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche. |
| | | <ul style="list-style-type: none"> -- Saper calcolare permutazioni, disposizioni e combinazioni, semplici o con ripetizioni. - Calcolare la probabilità di un evento secondo la definizione classica, anche utilizzando le regole del calcolo combinatorio. - Calcolare la probabilità dell'evento contrario e dell'evento unione e intersezione di due eventi dati. - Stabilire se due eventi sono incompatibili o indipendenti. - Utilizzare il teorema delle probabilità composte, il teorema delle probabilità totali e il teorema di Bayes per la risoluzione di semplici problemi. |

Conoscenze irrinunciabili della classe quarta

- Numeri complessi
- Trigonometria
- Trasformazioni geometriche:
affinità, similitudini e isometrie nel piano cartesiano
- Rette e piani nello spazio, condizioni di parallelismo e perpendicolarità
- Misura della superficie e del volume di un solido
- Il sistema di riferimento cartesiano nello spazio, equazioni di rette, piani
- Funzioni, equazioni e disequazioni goniometriche
- Calcolo combinatorio
- Definizioni di probabilità
- I teoremi sulla probabilità dell'evento contrario, dell'unione e dell'intersezione di eventi
- Probabilità composta e condizionata

1. CONTENUTI DISCIPLINARI

Il Dipartimento, sulla base delle Indicazioni nazionali, stabilisce i seguenti argomenti da sviluppare/trattare.

MATERIA: MATEMATICA

CLASSE TERZA

Equazioni e disequazioni
Le funzioni
Il piano cartesiano e la retta
La circonferenza
La parabola
L'ellisse
L'iperbole
Le coniche
Esponenziali e logaritmi
La statistica

CLASSE QUARTA

Gli angoli e le funzioni goniometriche
Formule e identità goniometriche
Equazioni goniometriche
Disequazioni goniometriche
Trigonometria
Le trasformazioni geometriche
Numeri complessi e coordinate polari
Rette piani e figure nello spazio
Misure di volumi e superfici
Geometria analitica nello spazio
Calcolo combinatorio
Probabilità

2. LINEE METODOLOGICHE E STRATEGIE DIDATTICHE

| | | |
|---|---|---|
| ✓ | Lezione frontale <i>(presentazione di contenuti e dimostrazioni logiche)</i> | ✓ |
| | Lezione interattiva <i>(discussioni sui libri o a tema, interrogazioni collettive)</i> | ✓ |
| ✓ | Lezione multimediale <i>(utilizzo della LIM, di PPT, di audio video)</i> | ✓ |
| | Lezione / applicazione | |
| | Lettura e analisi diretta dei testi | |

3. MEZZI, STRUMENTI, SPAZI

| | | | | |
|---|----------------------|---|------------------------|---|
| ✓ | Libri di testo | | Registratore | |
| | Altri libri | | Lettore DVD | |
| ✓ | Dispense, schemi | ✓ | Computer | ✓ |
| | Dettatura di appunti | ✓ | Laboratorio di settore | |
| ✓ | Videoproiettore/LIM | ✓ | Biblioteca | |

4. TIPOLOGIA DI VERIFICHE

| TIPOLOGIA | | NUMERO | | | |
|-----------|------------------------|----------------|-------------------------|---|---|
| | | 1°Quadrimestre | 2°Quadrimestre | | |
| | Analisi del testo | ✓ | Test strutturato | 2 | 2 |
| | Saggio breve | ✓ | Risoluzione di problemi | | |
| | Articolo di giornale | | Prova grafica / pratica | 2 | 2 |
| | Tema - relazione | ✓ | Interrogazione | | |
| ✓ | Test a risposta aperta | | Simulazione colloquio | | |
| ✓ | Test semistrutturato | | Altro _____ | | |

5. CRITERI DI VALUTAZIONE

Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti dal POF d'Istituto. La valutazione terrà conto di:

| | | |
|---|---|---|
| ✓ | Livello individuale di acquisizione di conoscenze | ✓ |
| ✓ | Livello individuale di acquisizione di abilità e competenze | ✓ |
| ✓ | Progressi compiuti rispetto al livello di partenza | ✓ |
| ✓ | Interesse | ✓ |
| | | |

6. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

Si veda la fine del documento

Villafranca, _____

Il coordinatore

* Legenda Assi Culturali:

| | |
|---------------------------------|--|
| Asse dei linguaggi: | Italiano- Lingue straniere-Disegno e Arte, Scienze motorie – Tutte le discipline trasversalmente |
| Asse matematico: | Matematica |
| Asse scientifico – tecnologico: | Scienze Integrate (Scienze della Terra e Biologia, Fisica, Chimica), Fisica , Informatica |
| Asse storico – sociale: | Storia, Diritto ed economia, IRC, Scienze Umane |

** Legenda terminologia (Quadro europeo delle Qualifiche e dei Titoli: EQF):

Competenze: Indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia.

Abilità: Indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

Conoscenze: Indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

MATEMATICA

**CLASSI TERZE E QUARTE
LICEO CLASSICO, LINGUISTICO, SCIENZE UMANE ed
ECONOMICO-SOCIALE**

| | | |
|---|------------|---|
| PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO DI MATEMATICA e FISICA | Asse* | Materia |
| | Matematico | MATEMATICA secondo biennio liceo linguistico, classico e sc. umane |

| | |
|-----------------|----------------------|
| COORDINATORE/I: | Prof: Simone Zuccher |
|-----------------|----------------------|

| 17. COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA |
|---|
| Imparare ad imparare h. Organizzare il proprio apprendimento i. Acquisire il proprio metodo di lavoro e di studio j. Individuare, scegliere ed utilizzare varie fonti e varie modalità di informazioni e di formazione (formale, non formale ed informale) in funzione dei tempi disponibili e delle proprie strategie |
| Progettare d. Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro e. Utilizzare le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi, realistici e prioritari e le relative priorità f. Valutare vincoli e possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti |
| Comunicare f. Comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di diversa complessità g. Rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. h. Utilizzare linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico) e diverse conoscenze disciplinari mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) |
| Collaborare e partecipare m. Interagire in gruppo n. Comprendere i diversi punti di vista o. Valorizzare le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità p. Contribuire all'apprendimento comune e alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri |
| Agire in modo autonomo e consapevole m. Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale n. Far valere nella vita sociale i propri diritti e bisogni o. Riconoscere e rispettare i diritti e i bisogni altrui, le opportunità comuni p. Riconoscere e rispettare limiti, regole e responsabilità |
| Risolvere problemi p. Affrontare situazioni problematiche q. Costruire e verificare ipotesi r. Individuare fonti e risorse adeguate s. Raccogliere e valutare i dati t. Proporre soluzioni utilizzando contenuti e metodi delle diverse discipline, secondo il tipo di problema |
| Individuare collegamenti e relazioni j. Individuare collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari e lontani nello spazio e nel tempo k. Riconoscere la natura sistemica, analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la natura probabilistica l. Rappresentarli con argomentazioni coerenti |
| Acquisire e interpretare l'informazione g. Acquisire l'informazione ricevuta nei diversi ambiti e attraverso diversi strumenti comunicativi h. Interpretarla criticamente valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni |

18. RISULTATI DI APPRENDIMENTO COMUNI A TUTTI I PERCORSI LICEALI AL TERMINE DEL TRIENNIO

A conclusione dei percorsi di ogni liceo gli studenti dovranno:

1. Area metodologica

- Aver acquisito 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**.
- Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari ed essere in grado di valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti.
- Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline.

2. Area logico-argomentativa

- Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.
- **Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico**, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.
- Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.

3. Area linguistica e comunicativa

- Padroneggiare pienamente la lingua italiana e in particolare:
 - dominare la scrittura in tutti i suoi aspetti, da quelli elementari (ortografia e morfologia) a quelli più avanzati (sintassi complessa, precisione e ricchezza del lessico, anche letterario e specialistico), modulando tali competenze a seconda dei diversi contesti e scopi comunicativi;
 - saper leggere e comprendere testi complessi di diversa natura, cogliendo le implicazioni e le sfumature di significato proprie di ciascuno di essi, in rapporto con la tipologia e il relativo contesto storico e culturale;
 - **curare l'esposizione orale e saperla adeguare ai diversi contesti**.
- Aver acquisito, in una lingua straniera moderna, strutture, modalità e competenze comunicative corrispondenti almeno al Livello B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento.
- Saper riconoscere i molteplici rapporti e stabilire raffronti tra la lingua italiana e altre lingue moderne e antiche.
- **Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare.**

4. Area storico umanistica

- Conoscere i presupposti culturali e la natura delle istituzioni politiche, giuridiche, sociali ed economiche, con riferimento particolare all'Italia e all'Europa, e comprendere i diritti e i doveri che caratterizzano l'essere cittadini.
- Conoscere, con riferimento agli avvenimenti, ai contesti geografici e ai personaggi più importanti, la storia d'Italia inserita nel contesto europeo e internazionale, dall'antichità sino ai giorni nostri.
- Utilizzare metodi (prospettiva spaziale, relazioni uomo-ambiente, sintesi regionale), concetti (territorio, regione, localizzazione, scala, diffusione spaziale, mobilità, relazione, senso del luogo...) e strumenti (carte geografiche, sistemi informativi geografici, immagini, dati statistici, fonti soggettive) della geografia per la lettura dei processi storici e per l'analisi della società contemporanea.
- Conoscere gli aspetti fondamentali della cultura e della tradizione letteraria, artistica, filosofica, religiosa italiana ed europea attraverso lo studio delle opere, degli autori e delle correnti di pensiero più significativi e acquisire gli strumenti necessari per confrontarli con altre tradizioni e culture.
- Essere consapevoli del significato culturale del patrimonio archeologico, architettonico e artistico italiano, della sua importanza come fondamentale risorsa economica, della necessità di preservarlo attraverso gli strumenti della tutela e della conservazione.
- Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee.
- Saper fruire delle espressioni creative delle arti e dei mezzi espressivi, compresi lo spettacolo, la musica, le arti visive.
- Conoscere gli elementi essenziali e distintivi della cultura e della civiltà dei paesi di cui si studiano le lingue.

5. Area scientifica, matematica e tecnologica

- 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.
- Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.
- 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.

| OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO CLASSE TERZA MATERIA: MATEMATICA | | |
|---|---|---|
| Il Dipartimento stabilisce i seguenti obiettivi obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole classi TERZE. | | |
| ARITMETICA E ALGEBRA | | |
| Competenze | Abilità | Conoscenze irrinunciabili |
| <ul style="list-style-type: none"> ► Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. ► Individuare strategie appropriate per risolvere problemi. | <ul style="list-style-type: none"> ► Eseguire divisioni di polinomi e scomporre polinomi tramite il teorema e la regola di Ruffini. ► Risolvere equazioni frazionarie | <ul style="list-style-type: none"> ► Divisione di polinomi ► Equazioni frazionarie ► Equazioni di secondo grado e di grado superiore |
| GEOMETRIA | | |
| Competenze | Abilità | Conoscenze irrinunciabili |
| <ul style="list-style-type: none"> ► Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni. | <ul style="list-style-type: none"> ► Applicare le proprietà delle corde di una circonferenza e le relazioni tra gli angoli al centro e gli angoli alla circonferenza ► Stabilire se un poligono è inscritto o circoscritto a una circonferenza e, in caso affermativo, costruire la circonferenza circoscritta o inscritta. ► Risolvere problemi sul calcolo della lunghezza di una circonferenza o dell'area di un cerchio ► Rappresentare nel piano cartesiano una circonferenza di data equazione e conoscere il significato dei parametri della sua equazione ► Scrivere l'equazione di una circonferenza nel piano cartesiano. ► Risolvere un triangolo. ► Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli e sui triangoli per determinare lunghezze qualunque di segmenti e ampiezze di angoli. | <ul style="list-style-type: none"> ► Circonferenza e cerchio nel piano euclideo e nel piano cartesiano ► Determinare l'equazione di una circonferenza ► Conoscere i teoremi sui triangoli |
| RELAZIONI E FUNZIONI | | |
| Competenze | Abilità | Conoscenze irrinunciabili |
| <ul style="list-style-type: none"> ► Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. ► Individuare strategie appropriate per risolvere problemi. ► Saper costruire e analizzare modelli di andamenti periodici nella descrizione di fenomeni fisici o di altra natura. | <ul style="list-style-type: none"> ► Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di secondo grado o grado superiore. ► Rappresentare una parabola nel piano cartesiano e conoscere il significato dei parametri della sua equazione. ► Scrivere l'equazione di una parabola. ► Determinare le intersezioni tra una parabola e una retta. ► Saper calcolare le funzioni goniometriche di un angolo e, viceversa, risalire all'angolo data una sua funzione goniometrica. | <ul style="list-style-type: none"> ► Determinare l'equazione di una parabola ► Disequazioni di secondo grado e frazionarie ► Sistemi di disequazioni ► Funzioni ► Funzioni, equazioni e disequazioni goniometriche |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>► Saper semplificare espressioni contenenti funzioni goniometriche, anche utilizzando opportunamente le formule di addizione, sottrazione, bisezione e duplicazione.</p> <p>► Tracciare il grafico di funzioni goniometriche mediante l'utilizzo di opportune trasformazioni geometriche</p> <p>► Risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche.</p> | |
|--|---|--|

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO CLASSE QUARTA MATERIA: MATEMATICA

*Il Dipartimento stabilisce i seguenti **obiettivi** obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole classi QUARTE .*

ALGEBRA

| Competenze | Abilità | Conoscenze irrinunciabili |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ► Utilizzare le tecniche del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica ► Individuare strategie appropriate per risolvere problemi | <ul style="list-style-type: none"> ► Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni irrazionali. ► Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni con valori assoluti. | <ul style="list-style-type: none"> ► Equazioni e disequazioni irrazionali o con valori assoluti. |

GEOMETRIA

| Competenze | Abilità | Conoscenze irrinunciabili |
|------------|---------|---------------------------|
|------------|---------|---------------------------|

RELAZIONI E FUNZIONI

| Competenze | Abilità | Conoscenze irrinunciabili |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ► Utilizzare le tecniche del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica ► Saper costruire modelli di crescita o decrescita esponenziale o logaritmica | <ul style="list-style-type: none"> ► Semplificare espressioni contenenti esponenziali e logaritmi, applicando in particolare le proprietà dei logaritmi. ► Risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche. ► Tracciare il grafico di funzioni ► Tracciare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche mediante l'utilizzo di opportune trasformazioni geometriche. | <ul style="list-style-type: none"> ► Funzioni, equazioni e disequazioni esponenziali ► Funzioni, equazioni e disequazioni logaritmiche |

DATI E PREVISIONI

| Competenze | Abilità | Conoscenze irrinunciabili |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ► Individuare il modello adeguato a risolvere un problema di conteggio ► Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli | <ul style="list-style-type: none"> ► Saper calcolare permutazioni, disposizioni e combinazioni, semplici o con ripetizioni. ► Calcolare la probabilità di un evento secondo la definizione classica, anche utilizzando le regole del calcolo combinatorio ► Calcolare la probabilità dell'evento contrario e dell'evento unione e intersezione di due eventi dati. ► Stabilire se due eventi sono incompatibili o indipendenti. ► Utilizzare il teorema delle probabilità composte, il teorema della probabilità totale e il teorema di Bayes. | <ul style="list-style-type: none"> ► Calcolo combinatorio ► Definizioni di probabilità ► I teoremi sulla probabilità dell'evento contrario, dell'unione e dell'intersezione di eventi ► Probabilità composta e condizionata ► Teorema della probabilità totale e di Bayes |

19. CONTENUTI DISCIPLINARI

Il Dipartimento, sulla base delle Indicazioni nazionali, stabilisce i seguenti argomenti da sviluppare/trattare.

MATERIA: **MATEMATICA**

CLASSE TERZA

Divisione di polinomi con algoritmo per generica divisione e con Ruffini
Equazioni di secondo grado e di grado superiore
Parabola nel piano cartesiano
Diseguazioni di secondo grado e frazionarie - Sistemi di disequazioni
Circonferenza e cerchio nel piano cartesiano
Goniometria: funzioni goniometriche, periodo, grafico.
Prima e seconda relazione fondamentale. Angoli particolari. Archi associati
Funzioni, equazioni e disequazioni goniometriche elementari
Trigonometria: teoremi sui triangoli rettangoli e sui triangoli in generale

CLASSE QUARTA

Equazioni e disequazioni irrazionali o con valori assoluti.
Funzioni, equazioni e disequazioni esponenziali
Funzioni, equazioni e disequazioni logaritmiche
Calcolo combinatorio
Definizioni di probabilità
I teoremi sulla probabilità dell'evento contrario, dell'unione e dell'intersezione di eventi
Probabilità composta e condizionata
Teorema della probabilità totale e di Bayes

20. LINEE METODOLOGICHE E STRATEGIE DIDATTICHE

| | | | |
|---|--|---|---|
| ✓ | Lezione frontale (presentazione di contenuti e dimostrazioni logiche) | ✓ | Cooperative learning (lavoro collettivo guidato o autonomo) |
| | Lezione interattiva (discussioni sui libri o a tema, interrogazioni collettive) | ✓ | Problem solving (definizione collettiva) |
| ✓ | Lezione multimediale (utilizzo della LIM, di PPT, di audio video) | ✓ | Attività di laboratorio (esperienza individuale o di gruppo) |
| | Lezione / applicazione | | Esercitazioni pratiche |
| | Letture e analisi diretta dei testi | | Altro _____ |

21. MEZZI, STRUMENTI, SPAZI

| | | | | | |
|---|----------------------|---|------------------------|---|----------------|
| ✓ | Libri di testo | | Registratore | | Cineforum |
| | Altri libri | | Lettore DVD | | Mostre |
| ✓ | Dispense, schemi | ✓ | Computer | ✓ | Visite guidate |
| | Dettatura di appunti | ✓ | Laboratorio di settore | | Stage |
| ✓ | Videoproiettore/LIM | ✓ | Biblioteca | | Altro _____ |

22. TIPOLOGIA DI VERIFICHE

| TIPOLOGIA | | | NUMERO | | |
|-----------|------------------------|---|-------------------------|-----------------|---------------------------|
| | | | 1° Quadrimestre | 2° Quadrimestre | |
| | Analisi del testo | ✓ | Test strutturato | | Interrogazioni |
| | Saggio breve | ✓ | Risoluzione di problemi | | Simulazioni colloqui |
| | Articolo di giornale | | Prova grafica / pratica | | Prove scritte |
| | Tema - relazione | ✓ | Interrogazione | | Test (di varia tipologia) |
| ✓ | Test a risposta aperta | | Simulazione colloquio | | Prove di laboratorio |
| ✓ | Test semistrutturato | | Altro _____ | | Altro _____ |

23. CRITERI DI VALUTAZIONE

Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti dal POF d'Istituto. La valutazione terrà conto di:

| | | | |
|---|---|---|----------------|
| ✓ | Livello individuale di acquisizione di conoscenze | ✓ | Impegno |
| ✓ | Livello individuale di acquisizione di abilità e competenze | ✓ | Partecipazione |
| ✓ | Progressi compiuti rispetto al livello di partenza | ✓ | Frequenza |
| ✓ | Interesse | ✓ | Comportamento |
| | | | |

24. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

Si veda la fine del documento

Villafranca, _____

Il coordinatore

**** Legenda terminologia** (Quadro europeo delle Qualifiche e dei Titoli: EQF):

Competenze: Indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia.

Abilità: Indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

Conoscenze: Indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

MATEMATICA

CLASSI QUINTE
LICEO SCIENTIFICO e SCIENZE APPLICATE

| | | |
|---|------------|--|
| PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO DI MATEMATICA e FISICA | Asse* | Materia |
| | Matematico | MATEMATICA classi quinte liceo scientifico e scienze applicate |

| | |
|-----------------|----------------------|
| COORDINATORE/I: | Prof: Simone Zuccher |
|-----------------|----------------------|

| 3. COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA |
|---|
| Imparare ad imparare k. Organizzare il proprio apprendimento l. Acquisire il proprio metodo di lavoro e di studio m. Individuare, scegliere ed utilizzare varie fonti e varie modalità di informazioni e di formazione (formale, non formale ed informale) in funzione dei tempi disponibili e delle proprie strategie |
| Progettare g. Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro h. Utilizzare le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi, realistici e prioritari e le relative priorità i. Valutare vincoli e possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti |
| Comunicare i. Comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di diversa complessità j. Rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. k. Utilizzare linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico) e diverse conoscenze disciplinari mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) |
| Collaborare e partecipare q. Interagire in gruppo r. Comprendere i diversi punti di vista s. Valorizzare le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità t. Contribuire all'apprendimento comune e alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri |
| Agire in modo autonomo e consapevole q. Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale r. Far valere nella vita sociale i propri diritti e bisogni s. Riconoscere e rispettare i diritti e i bisogni altrui, le opportunità comuni t. Riconoscere e rispettare limiti, regole e responsabilità |
| Risolvere problemi u. Affrontare situazioni problematiche v. Costruire e verificare ipotesi w. Individuare fonti e risorse adeguate x. Raccogliere e valutare i dati y. Proporre soluzioni utilizzando contenuti e metodi delle diverse discipline, secondo il tipo di problema |
| Individuare collegamenti e relazioni m. Individuare collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari e lontani nello spazio e nel tempo n. Riconoscere la natura sistemica, analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la natura probabilistica o. Rappresentarli con argomentazioni coerenti |
| Acquisire e interpretare l'informazione i. Acquisire l'informazione ricevuta nei diversi ambiti e attraverso diversi strumenti comunicativi j. Interpretarla criticamente valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni |

4. RISULTATI DI APPRENDIMENTO COMUNI A TUTTI I PERCORSI LICEALI AL TERMINE DEL TRIENNIO

A conclusione dei percorsi di ogni liceo gli studenti dovranno:

1. Area metodologica

- Aver acquisito 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.
- Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari ed essere in grado di valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti.
- Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline.

2. Area logico-argomentativa

- Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.
- Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.
- Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.

3. Area linguistica e comunicativa

- Padroneggiare pienamente la lingua italiana e in particolare:
 - dominare la scrittura in tutti i suoi aspetti, da quelli elementari (ortografia e morfologia) a quelli più avanzati (sintassi complessa, precisione e ricchezza del lessico, anche letterario e specialistico), modulando tali competenze a seconda dei diversi contesti e scopi comunicativi;
 - saper leggere e comprendere testi complessi di diversa natura, cogliendo le implicazioni e le sfumature di significato proprie di ciascuno di essi, in rapporto con la tipologia e il relativo contesto storico e culturale;
 - curare l'esposizione orale e saperla adeguare ai diversi contesti.
- Aver acquisito, in una lingua straniera moderna, strutture, modalità e competenze comunicative corrispondenti almeno al Livello B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento.
- Saper riconoscere i molteplici rapporti e stabilire raffronti tra la lingua italiana e altre lingue moderne e antiche.
- Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare.

4. Area storico umanistica

- Conoscere i presupposti culturali e la natura delle istituzioni politiche, giuridiche, sociali ed economiche, con riferimento particolare **all'Italia e all'Europa, e comprendere i diritti e i doveri che caratterizzano l'essere cittadini.**
- Conoscere, con riferimento agli avvenimenti, ai contesti geografici e ai personaggi più importanti, **la storia d'Italia inserita nel contesto europeo e internazionale, dall'antichità sino ai giorni nostri.**
- Utilizzare metodi (prospettiva spaziale, relazioni uomo-ambiente, sintesi regionale), concetti (territorio, regione, localizzazione, scala, diffusione spaziale, mobilità, relazione, senso del luogo...) e strumenti (carte geografiche, sistemi informativi geografici, immagini, dati statistici, fonti soggettive) della geografia per la lettura dei processi storici **e per l'analisi della società contemporanea.**
- Conoscere gli aspetti fondamentali della cultura e della tradizione letteraria, artistica, filosofica, religiosa italiana ed europea attraverso lo studio delle opere, degli autori e delle correnti di pensiero più significativi e acquisire gli strumenti necessari per confrontarli con altre tradizioni e culture.
- Essere consapevoli del significato culturale del patrimonio archeologico, architettonico e artistico italiano, della sua importanza come fondamentale risorsa economica, della necessità di preservarlo attraverso gli strumenti della tutela e della conservazione.
- Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni **tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee.**
- Saper fruire delle espressioni creative delle arti e dei mezzi espressivi, compresi lo spettacolo, la musica, le arti visive.
- Conoscere gli elementi essenziali e distintivi della cultura e della civiltà dei paesi di cui si studiano le lingue.

5. Area scientifica, matematica e tecnologica

- 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.
- Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.
- 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.**

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO CLASSE QUINTA. MATERIA: MATEMATICA

*Il Dipartimento stabilisce i seguenti **obiettivi** obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole classi QUINTA .*

| | Unità didattica | Competenze | | Abilità/Capacità |
|---------------|-------------------------------------|---|---|---|
| CLASSE QUINTA | La geometria analitica dello spazio | - Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria analitica | - Descrivere analiticamente gli elementi fondamentali della geometria euclidea nello spazio | - Calcolare l'equazione di piani, rette e superfici notevoli nello spazio |
| | Calcolo differenziale e integrale | - Individuare strategie appropriate per risolvere problemi utilizzando gli strumenti dell'Analisi. | - Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica. - Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale e integrale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura. | - Calcolare limiti di funzioni e di successioni. - Studiare la continuità o la discontinuità di una funzione in un punto. - Calcolare la derivata di una funzione. - Applicare i teoremi di Rolle, di Lagrange e di de l'Hôpital. - Eseguire lo studio di una funzione e tracciarne il grafico. - Calcolare integrali indefiniti e definiti di semplici funzioni. - Applicare il calcolo integrale al calcolo di aree e volumi e a problemi tratti da altre discipline. |
| | Le equazioni differenziali | - Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo differenziale e integrale | - Apprendere il concetto di equazione differenziale - Risolvere alcuni tipi di equazioni differenziali | - Risolvere le equazioni differenziali del primo ordine del tipo $y' = f(x)$, a variabili separabili, lineari - Risolvere le equazioni differenziali del secondo ordine lineari a coefficienti costanti - Risolvere problemi di Cauchy del primo - Applicare le equazioni differenziali alla fisica |

| | | | | |
|---------------|---------------------------------|--|--|--|
| CLASSE QUINTA | Le distribuzioni di probabilità | - Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati | - Operare con le distribuzioni di probabilità di uso frequente di variabili casuali discrete - Operare con le distribuzioni di probabilità di uso frequente di variabili casuali continue | - Determinare la distribuzione di probabilità e la funzione di ripartizione di una variabile casuale discreta, valutandone media, varianza, deviazione standard - Studiare variabili casuali che hanno distribuzione uniforme discreta, binomiale o di Poisson - Standardizzare una variabile casuale - Studiare variabili casuali continue che hanno distribuzione uniforme continua o normale |
|---------------|---------------------------------|--|--|--|

7. CONTENUTI DISCIPLINARI

Il Dipartimento, sulla base delle Indicazioni nazionali, stabilisce i seguenti argomenti da sviluppare/trattare.

MATERIA: **MATEMATICA**

CLASSE QUINTA

GEOMETRIA

- ♣ Coordinate cartesiane nello spazio.
- ♣ Distanza tra due punti nello spazio.
- ♣ Equazione cartesiana di un piano nello spazio.
- ♣ Equazioni cartesiane e parametriche di una retta nello spazio.
- ♣ Mutue posizioni fra due piani e fra un piano e una retta nello spazio: condizioni di parallelismo, incidenza, perpendicolarità.
- ♣ Mutua posizione di due rette nello spazio.
- ♣ Equazione di una sfera.
- ♣ Mutue posizioni tra un piano e una sfera, fra una retta e una sfera, tra due sfere.

RELAZIONI E FUNZIONI

- ♣ Limiti di successioni e funzioni a valori in R.
- ♣ Teorema del confronto (o "dei carabinieri"); limite della somma, del prodotto e del quoziente (se ha senso) di due funzioni. Limite della composizione e dell'inversa (se esiste).
- ♣ Successioni e funzioni crescenti o decrescenti e loro limiti.
- ♣ Definizione e approssimazioni dei numeri π ed e .
- ♣ Esempi notevoli di limiti di successioni e di funzioni, in particolare:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1,$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1,$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e,$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{a^x}{x^\beta} = +\infty, a > 1, \beta > 0$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\log_a x}{x^\beta} = +\infty, a > 1, \beta > 0$$

- ♣ Velocità media (e istantanea) di variazione di un processo rappresentato mediante una funzione, e interpretato anche graficamente.

- ♣ Continuità e derivabilità di una funzione in un punto e in un intervallo. Esempi di funzioni non continue o non derivabili. Relazione fra derivabilità e continuità di una funzione in un punto. Esempi di calcolo della derivata di una funzione in un punto come limite del rapporto incrementale. La funzione derivata. Derivate di ordine superiore.
- ♣ Teorema degli zeri per le funzioni continue.
- ♣ Esempi di funzioni continue e derivabili quante volte si vuole: funzioni polinomiali, logaritmo, esponenziale, funzioni trigonometriche. Caratterizzazione della funzione e^x tra le funzioni a^x come quella con derivata 1 in $x=0$.
- ♣ Interpretazioni geometriche e fisiche della derivata. Retta tangente al grafico di una funzione in un punto. La velocità come derivata dello spazio percorso in funzione del tempo.
- ♣ Derivata della somma, del prodotto, del quoziente (se ha senso), della composizione di due funzioni derivabili. Derivata dell'inversa (se esiste) di una funzione derivabile.
- ♣ Formule per le derivate delle funzioni elementari: x^n , $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$, e^x , $\ln x$ e, in intervalli di invertibilità, delle loro inverse.
- ♣ Differenziale di una funzione e suo significato geometrico (linearizzazione della funzione nell'intorno di un punto).
- ♣ Teorema del valor medio di Lagrange e teorema di Rolle.
- ♣ Relazioni fra la monotonia di una funzione derivabile e il segno della sua derivata.
- ♣ Teorema di De L'Hôpital.
- ♣ Andamento qualitativo del grafico della derivata noto il grafico di una funzione e viceversa.
- ♣ Comportamento della derivata di una funzione nei punti di massimo e minimo relativo. Risoluzione di problemi che richiedono di determinare massimo o minimo di grandezze rappresentabili mediante funzioni derivabili di variabile reale.
- ♣ Comportamento della derivata seconda e informazione sui punti di flesso, di convessità e concavità del grafico di una funzione. Punti critici.
- ♣ Tracciamento del grafico di una funzione. Asintoti.
- ♣ Calcolo di una radice approssimata di un'equazione algebrica con il metodo di bisezione e con il metodo delle tangenti (di Newton).
- ♣ Nozione di integrale definito di una funzione in un intervallo. Esempi di stima del suo valore mediante un processo di approssimazione basato sulla definizione, con il metodo dei rettangoli, con il metodo dei trapezi.
- ♣ Interpretazione dell'integrale definito di una funzione come area con segno dell'insieme di punti del piano compreso fra il suo grafico e l'asse delle ascisse.
- ♣ Teorema della media integrale e suo significato geometrico.
- ♣ Lunghezza della circonferenza, area del cerchio.
- ♣ Espressione per mezzo di integrali dell'area di insiemi di punti del piano compresi tra due grafici di funzione.
- ♣ Principio di Cavalieri e sue applicazioni per il calcolo di volumi di solidi e di aree di superficie (prisma, parallelepipedo, piramide, solidi di rotazione: cilindro, cono e sfera).
- ♣ Calcolo del volume di solidi (ad es. di rotazione) come integrale delle aree delle sezioni effettuate con piani ortogonali a una direzione fissata.
- ♣ Primitiva di una funzione e nozione d'integrale indefinito.
- ♣ Primitive delle funzioni elementari.
- ♣ Teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcolo di un integrale definito di una funzione di cui si conosce una primitiva.
- ♣ Primitive delle funzioni polinomiali intere e di alcune funzioni razionali.
- ♣ Integrazione per sostituzione e per parti.
- ♣ Concetto di equazione differenziale e sua utilizzazione per la descrizione e modellizzazione di fenomeni fisici o di altra natura.
- ♣ Equazioni differenziali del primo ordine a coefficienti costanti o che si risolvano mediante integrazioni elementari. Integrazione per separazione delle variabili. Risoluzione dell'equazione differenziale del 2° ordine che si ricava dalla II legge della dinamica.

DATI E PREVISIONI

- ♣ Alcune distribuzioni discrete di probabilità: distribuzione binomiale, distribuzione di Poisson e loro applicazioni.
- ♣ Variazione delle distribuzioni binomiale e di Poisson al variare dei loro parametri.
- ♣ Variabili aleatorie continue e loro distribuzioni: distribuzione normale e sue applicazioni.
- ♣ Operazione di standardizzazione: sua importanza nel confronto e studio di distribuzioni statistiche e di probabilità e per l'utilizzo in modo corretto delle tavole della distribuzione normale standardizzata (della densità e della funzione di ripartizione).
- ♣ Definizione e interpretazione di valore atteso, varianza e deviazione standard di una variabile aleatoria

1. LINEE METODOLOGICHE E STRATEGIE DIDATTICHE

| | | |
|---|--|---|
| ✓ | Lezione frontale (presentazione di contenuti e dimostrazioni logiche) | ✓ |
| | Lezione interattiva (discussioni sui libri o a tema, interrogazioni collettive) | ✓ |
| ✓ | Lezione multimediale (utilizzo della LIM, di PPT, di audio video) | ✓ |
| | Lezione / applicazione | |
| | Lettura e analisi diretta dei testi | |

2. MEZZI, STRUMENTI, SPAZI

| | | | | |
|---|----------------------|---|------------------------|---|
| ✓ | Libri di testo | | Registratore | |
| | Altri libri | | Lettore DVD | |
| ✓ | Dispense, schemi | ✓ | Computer | ✓ |
| | Dettatura di appunti | ✓ | Laboratorio di settore | |
| ✓ | Videoproiettore/LIM | ✓ | Biblioteca | |

3. TIPOLOGIA DI VERIFICHE

| TIPOLOGIA | | NUMERO | | | |
|-----------|------------------------|----------------|-------------------------|---|---|
| | | 1°Quadrimestre | 2°Quadrimestre | | |
| | Analisi del testo | ✓ | Test strutturato | 2 | 2 |
| | Saggio breve | ✓ | Risoluzione di problemi | | |
| | Articolo di giornale | | Prova grafica / pratica | 2 | 2 |
| | Tema - relazione | ✓ | Interrogazione | | |
| ✓ | Test a risposta aperta | | Simulazione colloquio | | |
| ✓ | Test semistrutturato | | Altro _____ | | |

4. CRITERI DI VALUTAZIONE

Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti dal POF d'Istituto. La valutazione terrà conto di:

| | | |
|---|---|---|
| ✓ | Livello individuale di acquisizione di conoscenze | ✓ |
| ✓ | Livello individuale di acquisizione di abilità e competenze | ✓ |
| ✓ | Progressi compiuti rispetto al livello di partenza | ✓ |
| ✓ | Interesse | ✓ |
| | | |

5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

Si veda la fine del documento

Villafranca, _____

Il coordinatore

* Legenda Assi Culturali:

| | |
|---------------------------------|--|
| Asse dei linguaggi: | Italiano- Lingue straniere-Disegno e Arte, Scienze motorie – Tutte le discipline trasversalmente |
| Asse matematico: | Matematica |
| Asse scientifico – tecnologico: | Scienze Integrate (Scienze della Terra e Biologia, Fisica, Chimica), Fisica , Informatica |
| Asse storico – sociale: | Storia, Diritto ed economia, IRC, Scienze Umane |

** Legenda terminologia (Quadro europeo delle Qualifiche e dei Titoli: EQF):

Competenze: Indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia.

Abilità: Indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

Conoscenze: Indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

MATEMATICA

**CLASSI QUINTE
LICEO CLASSICO, LINGUISTICO,
SCIENZE UMANE ed ECONOMICO-SOCIALE**

| | | |
|---|------------|---|
| PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO DI MATEMATICA e FISICA | Asse* | Materia |
| | Matematico | MATEMATICA Quinto anno liceo classico, linguistico e scienze umane |

| | |
|-----------------|----------------------|
| COORDINATORE/I: | Prof: Simone Zuccher |
|-----------------|----------------------|

| 25. COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA |
|---|
| Imparare ad imparare n. Organizzare il proprio apprendimento o. Acquisire il proprio metodo di lavoro e di studio p. Individuare, scegliere ed utilizzare varie fonti e varie modalità di informazioni e di formazione (formale, non formale ed informale) in funzione dei tempi disponibili e delle proprie strategie |
| Progettare j. Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro k. Utilizzare le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi, realistici e prioritari e le relative priorità l. Valutare vincoli e possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti |
| Comunicare l. Comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di diversa complessità m. Rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. n. Utilizzare linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico) e diverse conoscenze disciplinari mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) |
| Collaborare e partecipare u. Interagire in gruppo v. Comprendere i diversi punti di vista w. Valorizzare le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità x. Contribuire all'apprendimento comune e alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri |
| Agire in modo autonomo e consapevole u. Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale v. Far valere nella vita sociale i propri diritti e bisogni w. Riconoscere e rispettare i diritti e i bisogni altrui, le opportunità comuni x. Riconoscere e rispettare limiti, regole e responsabilità |
| Risolvere problemi z. Affrontare situazioni problematiche aa. Costruire e verificare ipotesi bb. Individuare fonti e risorse adeguate cc. Raccogliere e valutare i dati dd. Proporre soluzioni utilizzando contenuti e metodi delle diverse discipline, secondo il tipo di problema |
| Individuare collegamenti e relazioni p. Individuare collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari e lontani nello spazio e nel tempo q. Riconoscere la natura sistemica, analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la natura probabilistica r. Rappresentarli con argomentazioni coerenti |
| Acquisire e interpretare l'informazione k. Acquisire l'informazione ricevuta nei diversi ambiti e attraverso diversi strumenti comunicativi l. Interpretarla criticamente valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni |

26. RISULTATI DI APPRENDIMENTO COMUNI A TUTTI I PERCORSI LICEALI AL TERMINE DEL TRIENNIO

A conclusione dei percorsi di ogni liceo gli studenti dovranno:

1. Area metodologica

- Aver acquisito 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.
- Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari ed essere in grado di valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti.
- Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline.

2. Area logico-argomentativa

- Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.
- Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.
- Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.

3. Area linguistica e comunicativa

- Padroneggiare pienamente la lingua italiana e in particolare:
 - dominare la scrittura in tutti i suoi aspetti, da quelli elementari (ortografia e morfologia) a quelli più avanzati (sintassi complessa, precisione e ricchezza del lessico, anche letterario e specialistico), modulando tali competenze a seconda dei diversi contesti e scopi comunicativi;
 - saper leggere e comprendere testi complessi di diversa natura, cogliendo le implicazioni e le sfumature di significato proprie di ciascuno di essi, in rapporto con la tipologia e il relativo contesto storico e culturale;
 - curare l'esposizione orale e saperla adeguare ai diversi contesti.
- Aver acquisito, in una lingua straniera moderna, strutture, modalità e competenze comunicative corrispondenti almeno al Livello B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento.
- Saper riconoscere i molteplici rapporti e stabilire raffronti tra la lingua italiana e altre lingue moderne e antiche.
- Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare.

4. Area storico umanistica

- Conoscere i presupposti culturali e la natura delle istituzioni politiche, giuridiche, sociali ed economiche, con riferimento particolare all'Italia e all'Europa, e comprendere i diritti e i doveri che caratterizzano l'essere cittadini.
- Conoscere, con riferimento agli avvenimenti, ai contesti geografici e ai personaggi più importanti, la storia d'Italia inserita nel contesto europeo e internazionale, dall'antichità sino ai giorni nostri.
- Utilizzare metodi (prospettiva spaziale, relazioni uomo-ambiente, sintesi regionale), concetti (territorio, regione, localizzazione, scala, diffusione spaziale, mobilità, relazione, senso del luogo...) e strumenti (carte geografiche, sistemi informativi geografici, immagini, dati statistici, fonti soggettive) della geografia per la lettura dei processi storici e per l'analisi della società contemporanea.
- Conoscere gli aspetti fondamentali della cultura e della tradizione letteraria, artistica, filosofica, religiosa italiana ed europea attraverso lo studio delle opere, degli autori e delle correnti di pensiero più significativi e acquisire gli strumenti necessari per confrontarli con altre tradizioni e culture.
- Essere consapevoli del significato culturale del patrimonio archeologico, architettonico e artistico italiano, della sua importanza come fondamentale risorsa economica, della necessità di preservarlo attraverso gli strumenti della tutela e della conservazione.
- Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee.
- Saper fruire delle espressioni creative delle arti e dei mezzi espressivi, compresi lo spettacolo, la musica, le arti visive.
- Conoscere gli elementi essenziali e distintivi della cultura e della civiltà dei paesi di cui si studiano le lingue.

5. Area scientifica, matematica e tecnologica

- 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.
- Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.
- 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.**

| OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO CLASSE QUINTA. MATERIA: MATEMATICA | | | |
|--|--|---|--|
| Il Dipartimento stabilisce i seguenti obiettivi obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole classi QUINTE . | | | |
| RELAZIONI E FUNZIONI | | | |
| | Competenze | Abilità/Capacità | Conoscenze irrinunciabili |
| CLASSE QUINTA | <ul style="list-style-type: none"> ► Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica. ► Individuare strategie appropriate per risolvere problemi. ► Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale e integrale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura. | <ul style="list-style-type: none"> ► Calcolare limiti di funzioni. ► Studiare la continuità o la discontinuità di una funzione in un punto. ► Calcolare la derivata di una funzione. ► Applicare i teoremi di Rolle, di Lagrange e di de l'Hôpital. ► Eseguire lo studio di una funzione e tracciarne il grafico. ► Calcolare integrali indefiniti e definiti di semplici funzioni. | <ul style="list-style-type: none"> ► Limiti e continuità di funzioni razionali ► Derivate ► Integrali |

27. CONTENUTI DISCIPLINARI

Il Dipartimento, sulla base delle Indicazioni nazionali, stabilisce i seguenti argomenti da sviluppare/trattare.

MATERIA: MATEMATICA

CLASSE QUINTA

Funzioni, dominio e studio del segno
Limite finito e infinito di una funzione
Funzioni continue
Forme di indecisione
Punti di discontinuità e loro classificazione
Asintoti e grafico probabile di una funzione
Derivata, significato geometrico
Derivate fondamentali
Teoremi sul calcolo di derivate
Classificazione di punti di non derivabilità
Teoremi sulle funzioni derivabili: Rolle, Lagrange e Cauchy (senza dimostrazione, applicazioni)
Crescenza decrescenza
Concavità
Teorema di de l'Hopital (utilizzo)
Studio di funzioni razionali e semplici trascendenti
Integrale indefinito, integrali immediati

28. LINEE METODOLOGICHE E STRATEGIE DIDATTICHE

| | | | |
|---|--|---|---|
| ✓ | Lezione frontale (presentazione di contenuti e dimostrazioni logiche) | ✓ | Cooperative learning (lavoro collettivo guidato o autonomo) |
| | Lezione interattiva (discussioni sui libri o a tema, interrogazioni collettive) | ✓ | Problem solving (definizione collettiva) |
| ✓ | Lezione multimediale (utilizzo della LIM, di PPT, di audio video) | ✓ | Attività di laboratorio (esperienza individuale o di gruppo) |
| | Lezione / applicazione | | Esercitazioni pratiche |
| | Lettura e analisi diretta dei testi | | Altro _____ |

29. MEZZI, STRUMENTI, SPAZI

| | | | | | |
|---|----------------------|---|------------------------|---|----------------|
| ✓ | Libri di testo | | Registratore | | Cineforum |
| | Altri libri | | Lettore DVD | | Mostre |
| ✓ | Dispense, schemi | ✓ | Computer | ✓ | Visite guidate |
| | Dettatura di appunti | ✓ | Laboratorio di settore | | Stage |
| ✓ | Videoproiettore/LIM | ✓ | Biblioteca | | Altro _____ |

| 30. TIPOLOGIA DI VERIFICHE | | | | | |
|----------------------------|------------------------|---|-------------------------|-----------------|---------------------------|
| TIPOLOGIA | | | NUMERO | | |
| | | | 1° Quadrimestre | 2° Quadrimestre | |
| ✓ | Analisi del testo | ✓ | Test strutturato | | Interrogazioni |
| | Saggio breve | ✓ | Risoluzione di problemi | | Simulazioni colloqui |
| | Articolo di giornale | | Prova grafica / pratica | | Prove scritte |
| | Tema - relazione | ✓ | Interrogazione | | Test (di varia tipologia) |
| ✓ | Test a risposta aperta | | Simulazione colloquio | | Prove di laboratorio |
| ✓ | Test semistrutturato | | Altro _____ | | Altro _____ |

| 31. CRITERI DI VALUTAZIONE | | | | | |
|---|---|--|--|---|----------------|
| <i>Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti dal POF d'Istituto. La valutazione terrà conto di:</i> | | | | | |
| ✓ | Livello individuale di acquisizione di conoscenze | | | ✓ | Impegno |
| ✓ | Livello individuale di acquisizione di abilità e competenze | | | ✓ | Partecipazione |
| ✓ | Progressi compiuti rispetto al livello di partenza | | | ✓ | Frequenza |
| ✓ | Interesse | | | ✓ | Comportamento |
| | | | | | |

| 32. GRIGLIE DI VALUTAZIONE | |
|-------------------------------|--|
| Si veda la fine del documento | |

Villafranca, _____

Il coordinatore

**** Legenda terminologia** (Quadro europeo delle Qualifiche e dei Titoli: EQF):

Competenze: Indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia.

Abilità: Indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

Conoscenze: Indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

FISICA

**CLASSI PRIME E SECONDE
LICEO SCIENTIFICO E DELLE SCIENZE APPLICATE**

| | | |
|---|-------------------------|--|
| PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA | Asse* | Materia |
| | Scientifico-tecnologico | FISICA primo biennio liceo scientifico e scienze applicate |

| | |
|----------------|----------------------|
| COORDINATORE/I | Prof. Simone Zuccher |
|----------------|----------------------|

| 5. COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA |
|---|
| Imparare ad imparare q. Organizzare il proprio apprendimento r. Acquisire il proprio metodo di lavoro e di studio s. Individuare, scegliere ed utilizzare varie fonti e varie modalità di informazioni e di formazione (formale, non formale ed informale) in funzione dei tempi disponibili e delle proprie strategie |
| Progettare m. Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro n. Utilizzare le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi, realistici e prioritari e le relative priorità o. Valutare vincoli e possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti |
| Comunicare o. Comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di diversa complessità p. Rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. q. Utilizzare linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico) e diverse conoscenze disciplinari mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) |
| Collaborare e partecipare y. Interagire in gruppo z. Comprendere i diversi punti di vista aa. Valorizzare le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità bb. Contribuire all'apprendimento comune e alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri |
| Agire in modo autonomo e consapevole y. Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale z. Far valere nella vita sociale i propri diritti e bisogni aa. Riconoscere e rispettare i diritti e i bisogni altrui, le opportunità comuni bb. Riconoscere e rispettare limiti, regole e responsabilità |
| Risolvere problemi ee. Affrontare situazioni problematiche ff. Costruire e verificare ipotesi gg. Individuare fonti e risorse adeguate hh. Raccogliere e valutare i dati ii. Proporre soluzioni utilizzando contenuti e metodi delle diverse discipline, secondo il tipo di problema |
| Individuare collegamenti e relazioni s. Individuare collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari e lontani nello spazio e nel tempo t. Riconoscere la natura sistemica, analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la natura probabilistica u. Rappresentarli con argomentazioni coerenti |
| Acquisire e interpretare l'informazione m. Acquisire l'informazione ricevuta nei diversi ambiti e attraverso diversi strumenti comunicativi n. Interpretarla criticamente valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni |

33. RISULTATI DI APPRENDIMENTO COMUNI A TUTTI I PERCORSI LICEALI AL TERMINE DEL TRIENNIO

A conclusione dei percorsi di ogni liceo gli studenti dovranno:

1. Area metodologica

- Aver acquisito 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**.
- Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari ed essere in grado di valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti.
- Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline.

2. Area logico-argomentativa

- Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.
- **Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.**
- Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.

3. Area linguistica e comunicativa

- Padroneggiare pienamente la lingua italiana e in particolare:
 - dominare la scrittura in tutti i suoi aspetti, da quelli elementari (ortografia e morfologia) a quelli più avanzati (sintassi complessa, precisione e ricchezza del lessico, anche letterario e specialistico), modulando tali competenze a seconda dei diversi contesti e scopi comunicativi;
 - saper leggere e comprendere testi complessi di diversa natura, cogliendo le implicazioni e le sfumature di significato proprie di ciascuno di essi, in rapporto con la tipologia e il relativo contesto storico e culturale;
 - **curare l'esposizione orale e saperla adeguare ai diversi contesti.**
- Aver acquisito, in una lingua straniera moderna, strutture, modalità e competenze comunicative corrispondenti almeno al Livello B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento.
- Saper riconoscere i molteplici rapporti e stabilire raffronti tra la lingua italiana e altre lingue moderne e antiche.
- **Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare.**

4. Area storico umanistica

- Conoscere i presupposti culturali e la natura delle istituzioni politiche, giuridiche, sociali ed economiche, con riferimento particolare all'Italia e all'Europa, e comprendere i diritti e i doveri che caratterizzano l'essere cittadini.
- Conoscere, con riferimento agli avvenimenti, ai contesti geografici e ai personaggi più importanti, la storia d'Italia inserita nel contesto europeo e internazionale, dall'antichità sino ai giorni nostri.
- Utilizzare metodi (prospettiva spaziale, relazioni uomo-ambiente, sintesi regionale), concetti (territorio, regione, localizzazione, scala, diffusione spaziale, mobilità, relazione, senso del luogo...) e strumenti (carte geografiche, sistemi informativi geografici, immagini, dati statistici, fonti soggettive) della geografia per la lettura dei processi storici e per l'analisi della società contemporanea.
- Conoscere gli aspetti fondamentali della cultura e della tradizione letteraria, artistica, filosofica, religiosa italiana ed europea attraverso lo studio delle opere, degli autori e delle correnti di pensiero più significativi e acquisire gli strumenti necessari per confrontarli con altre tradizioni e culture.
- Essere consapevoli del significato culturale del patrimonio archeologico, architettonico e artistico italiano, della sua importanza come fondamentale risorsa economica, della necessità di preservarlo attraverso gli strumenti della tutela e della conservazione.
- Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee.
- Saper fruire delle espressioni creative delle arti e dei mezzi espressivi, compresi lo spettacolo, la musica, le arti visive.
- Conoscere gli elementi essenziali e distintivi della cultura e della civiltà dei paesi di cui si studiano le lingue.

5. Area scientifica, matematica e tecnologica

- 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.
- Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.
- 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.

| | | |
|---|-------------------------|---------|
| PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO DI Matematica e fisica | Asse* | Materia |
| | Scientifico-tecnologico | FISICA |

| | |
|----------------|----------------------|
| COORDINATORE/I | Prof. Simone Zuccher |
|----------------|----------------------|

| 6. COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA |
|--|
| <i>Da acquisire al termine del biennio trasversalmente ai quattro assi culturali</i> |
| Imparare ad imparare t. Organizzare il proprio apprendimento u. Acquisire il proprio metodo di lavoro e di studio |
| Comunicare r. Utilizzare linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico) e diverse conoscenze disciplinari mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) |
| Collaborare e partecipare cc. Interagire in gruppo dd. Comprendere i diversi punti di vista ee. Valorizzare le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità ff. Contribuire all'apprendimento comune e alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri |
| Agire in modo autonomo e consapevole cc. Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale dd. Far valere nella vita sociale i propri diritti e bisogni ee. Riconoscere e rispettare i diritti e i bisogni altrui, le opportunità comuni ff. Riconoscere e rispettare limiti, regole e responsabilità |
| Risolvere problemi jj. Affrontare situazioni problematiche kk. Costruire e verificare ipotesi ll. Individuare fonti e risorse adeguate mm. Raccogliere e valutare i dati nn. Proporre soluzioni utilizzando contenuti e metodi delle diverse discipline, secondo il tipo di problema |
| Individuare collegamenti e relazioni v. Individuare collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari e lontani nello spazio e nel tempo w. Riconoscere la natura sistemica, analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la natura probabilistica x. Rappresentarli con argomentazioni coerenti |
| Acquisire e interpretare l'informazione o. Acquisire l'informazione ricevuta nei diversi ambiti e attraverso diversi strumenti comunicativi p. Interpretarla criticamente valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni |

Nel piano di lavoro sono indicate con i numeri da 1 a 5 le competenze di base che ciascun argomento concorre a sviluppare, secondo la legenda riportata di seguito.

1. **Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie.**
2. **Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse.**
3. **Spiegare le più comuni applicazioni della fisica nel campo tecnologico, con la consapevolezza della reciproca influenza tra evoluzione tecnologica e ricerca scientifica.**
4. **Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico, nonché il Sistema Internazionale delle unità di misura.**
5. **Collocare le principali scoperte scientifiche e invenzioni tecniche nel loro contesto storico e sociale.**

| OBIETTIVI del BIENNIO indirizzo scientifico MATERIA: FISICA | | | | | | | |
|--|--------------------|---|---|---|---|---|---|
| Il Dipartimento stabilisce i seguenti obiettivi obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole classi prime . | | | | | | | |
| | Competenze di base | | | | | Abilità/Capacità | Conoscenze irrinunciabili |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| GRANDEZ. FISICHE e MISURA | ✓ | ✓ | | ✓ | | Utilizzare multipli e sottomultipli Effettuare misure dirette o indirette Saper calcolare l'errore assoluto e l'errore percentuale sulla misura di una grandezza fisica Valutare l'attendibilità del risultato di una misura Utilizzare la notazione scientifica Data una formula saper ricavare una formula inversa | Conoscere le unità di misura del SI Definizione di errore assoluto ed errore percentuale Che cosa sono le cifre significative |
| RAPPR. MATEMATICA delle LEGGI FISICHE | ✓ | | | ✓ | | Tradurre una relazione fra due grandezze in una tabella Saper lavorare con i grafici cartesiani Data una formula o un grafico, riconoscere il tipo di legame che c'è fra due variabili Risalire dal grafico alla relazione tra due variabili. | Conoscere vari metodi per rappresentare un fenomeno fisico Lettura e interpretazione di formule e grafici Conoscere alcune relazioni fra grandezze (proporzionalità diretta,inversa, quadratica) I rapporti, le proporzioni e le percentuali |

| | | | | | | |
|--|---|---|---|---|--|--|
| VETTORI e FORZE | ✓ | ✓ | | ✓ | <p>Dati due vettori disegnare il vettore differenza</p> <p>Applicare la regola del parallelogramma</p> <p>Scomporre una forza e calcolare le sue componenti</p> <p>Calcolare la forza peso, elastica e d'attrito</p> | <p>Differenza tra vettore e scalare</p> <p>Che cos'è la risultante di due o più vettori</p> <p>Che cos'è la forza peso, la forza elastica e la forza d'attrito</p> |
| EQUILIBRIO NEI SOLIDI | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | <p>Analizzare situazioni di equilibrio statico, individuando le forze e i momenti applicati.</p> <p>Determinare le condizioni di equilibrio di un corpo su un piano inclinato.</p> <p>Valutare l'effetto di più forze su un corpo.</p> <p>Individuare il baricentro di un corpo.</p> <p>Analizzare i casi di equilibrio stabile, instabile e indifferente.</p> | <p>I concetti di punto materiale e corpo rigido.</p> <p>L'equilibrio del punto materiale e l'equilibrio su un piano inclinato.</p> <p>L'effetto di più forze su un corpo rigido.</p> <p>I</p> <p>Il baricentro</p> <p>I momento di una forza e di una coppia di forze</p> <p>Le leve</p> |
| EQUILIBRIO NEI FLUIDI | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | <p>Saper calcolare la pressione determinata dall'applicazione di una forza e la pressione esercitata dai liquidi.</p> <p>Applicare le leggi di Pascal, di Stevino e di Archimede nello studio dell'equilibrio dei fluidi.</p> <p>Analizzare le condizioni di galleggiamento dei corpi.</p> <p>Comprendere il ruolo della pressione atmosferica.</p> | <p>La definizione di pressione e la pressione nei liquidi.</p> <p>La legge di Pascal e la legge di Stevino.</p> <p>La spinta di Archimede.</p> <p>Il galleggiamento dei corpi.</p> <p>La pressione atmosferica e la sua misurazione</p> |
| MOTO UNIFORME E UNIFORM. ACCELERATO | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | <p>Calcolare grandezze cinematiche mediante rispettive definizioni</p> <p>Applicare la legge oraria del moto rettilineo ed uniforme</p> <p>Applicare le leggi del moto uniformemente accelerato</p> <p>Calcolare grandezze cinematiche con metodo grafico</p> <p>Studiare il moto di caduta libera</p> | <p>Sistema di riferimento</p> <p>Definizione di velocità media e accelerazione media</p> <p>Differenza tra moto rettilineo uniforme e moto uniformemente accelerato</p> <p>La legge oraria del moto rettilineo uniforme</p> <p>Le leggi del moto uniformemente accelerato</p> <p>Grafici spazio-tempo e velocità-tempo</p> <p>Che cos'è l'accelerazione di gravità</p> |

| | | | | | | | |
|--------------------------------|---|---|---|---|--|--|---|
| MOTO CIRCOLARE e MOTO ARMONICO | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | Calcolare velocità angolare, velocità tangenziale e accelerazione nel moto circolare ed uniforme | Grandezze caratteristiche del moto circolare uniforme |
| | | | | | | Applicare la legge oraria del moto armonico e rappresentarlo graficamente | Definire il moto armonico di un punto |
| | | | | | | Applicare le leggi del moto parabolico | Le caratteristiche del moto parabolico |
| | | | | | | Comporre due moti rettilinei | Enunciare le leggi di composizione dei moti |
| | | | | | | | |

| OBIETTIVI del BIENNIO indirizzo scientifico MATERIA: FISICA | | | | | | | |
|--|------------|---|---|---|---|--|---|
| Il Dipartimento stabilisce i seguenti obiettivi obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole classi seconde . | | | | | | | |
| | Competenze | | | | | Abilità/Capacità | Conoscenze irrinunciabili |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| DINAMICA | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Proporre esempi di applicazione dei tre principi della dinamica Distinguere moti in sistemi inerziali e non inerziali Valutare la forza centripeta Calcolare il periodo di un pendolo o di un oscillatore armonico Calcolare la forza di attrazione gravitazionale | Conoscere gli enunciati dei tre principi della dinamica Grandezze caratteristiche e proprietà di un moto oscillatorio Che cos'è la forza gravitazionale Applicazione delle leggi della dinamica |
| LAVORO e ENERGIA | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Calcolare il lavoro di una o più forze costanti Applicare il teorema dell'energia cinetica Valutare l'energia potenziale di un corpo Descrivere trasformazioni di energia da una forma a un'altra | La definizione di lavoro La definizione di potenza La definizione di energia cinetica L'enunciato del teorema dell'energia cinetica Che cos'è l'energia potenziale gravitazionale Definizione di energia potenziale elastica |

| | | | | | | | |
|--------------------------|---|---|---|---|---|--|--|
| CONSERVAZIONE DI ENERGIA | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | <p>Applicare la conservazione dell'energia meccanica per risolvere problemi sul moto</p> <p>Applicare il principio di conservazione della quantità di moto per prevedere lo stato finale di un sistema di corpi</p> | <p>Energia meccanica e sua conservazione</p> <p>Distinguere tra forze conservative e forze non conservative</p> <p>Gli urti</p> <p>La definizione di quantità di moto e di impulso</p> <p>Enunciato del principio di conservazione della quantità di moto</p> <p>La definizione di momento di inerzia e di momento angolare</p> |
| LA TERMOLOGIA | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | <p>Calcolare la dilatazione di un solido o un liquido</p> <p>Applicare la legge fondamentale della termologia per calcolare le quantità di calore</p> <p>Determinare la temperatura di equilibrio di due sostanze a contatto termico</p> <p>Calcolare il calore latente</p> <p>Valutare il calore disperso attraverso una parete piana</p> | <p>Conoscere le scale termometriche</p> <p>La legge della dilatazione termica</p> <p>Distinguere tra calore specifico e capacità termica</p> <p>La legge fondamentale della termologia</p> <p>Concetto di equilibrio termico</p> <p>Stati della materia e cambiamenti di stato</p> <p>I meccanismi di propagazione del calore</p> |
| OTTICA | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | <p>Applicare le leggi della rifrazione e della riflessione</p> <p>Costruire graficamente l'immagine di un oggetto dato da uno specchio o data una lente</p> <p>Applicare la legge dei punti coniugati a specchi curvi e lenti</p> <p>Calcolare l'ingrandimento di uno specchio o di una lente</p> | <p>Le leggi della riflessione su specchi piani e curvi</p> <p>Conoscere la differenza tra immagine reale e immagine virtuale</p> <p>Le leggi della rifrazione della luce</p> <p>Che cos'è l'angolo limite</p> <p>La differenza fra lenti convergenti e lenti divergenti</p> <p>Definizione di ingrandimento di uno specchio e di una lente</p> |

7. MODALITA' SOMMINISTRAZIONE PROVE IN USCITA DEL BIENNIO

Il Dipartimento stabilisce le seguenti modalità per le prove in uscita al termine del biennio

| | |
|----------------|---|
| Classi seconde | <p>Tipologia di prova: test a risposta multipla</p> <p>Tempi: 1 ora</p> <p>Modalità di correzione prova: collegiale</p> <p>Criteri di valutazione: si fa riferimento alle griglie condivise ed utilizzate dal dipartimento.</p> |
|----------------|---|

8. CONTENUTI DISCIPLINARI

Il Dipartimento, sulla base delle Indicazioni nazionali, stabilisce i seguenti argomenti da sviluppare/trattare.

MATERIA FISICA

CLASSE PRIMA INDIRIZZO Liceo Scientifico

Liceo delle Scienze Applicate

Le grandezze fisiche:

- Grandezze fondamentali e derivate
- Definizione delle grandezze fisiche nel sistema internazionale
- Misura di una grandezza fisica fondamentale e derivata (misura di aree, volumi regolari e non, densità). Concetto di misura diretta ed indiretta
- Misure con calibro e micrometro. Lettura del nonio
- Definizione di lunghezza e massa
- Differenza tra massa e peso

Le formule inverse

La notazione scientifica, l'ordine di grandezza e l'arrotondamento

Incertezza di una misura:

- Errori casuali e sistematici
- Valor medio
- Errore assoluto
- Errore relativo
- Errore percentuale
- Deviazione standard
- Errore nelle misure indirette:
 - o Errore nella somma-differenza tra misure
 - o Errore nel prodotto-quotiente tra misure

Le cifre significative

La rappresentazione di un fenomeno tramite tabella, formula e grafico

- Dalla tabella al grafico
- Dalla formula al grafico
- La pendenza di una retta
- Interpolazione ed estrapolazione
- Gli errori in un grafico

Grandezze direttamente ed inversamente proporzionali e la loro rappresentazione grafica

La correlazione lineare

La proporzionalità quadratica diretta ed inversa

Variabile dipendente ed indipendente

I vettori:

- Definizione di grandezza scalare e vettoriale
- Caratteristiche di un vettore
- Vettore opposto e discorde
- Vettori concordi
- Vettori concorrenti
- Operazioni sui vettori:
 - o Somma di vettori(regola del parallelogramma e metodo punta coda)
 - o Differenza di vettori (regola del parallelogramma e metodo punta coda)
 - o Prodotto di un vettore per uno scalare
- Concetto di versore:
 - o Operazioni tra vettori tramite componenti
- Prodotto scalare e vettoriale
- Le forze, la loro rappresentazione, i loro effetti.

- Operazioni tra forze
- La forza peso
- Le forze fondamentali
- La forza elastica
- Il dinamometro
- La forza di attrito radente, volvente e viscoso
- Coefficienti di attrito statico e dinamico
- Concetto di vincolo
- Concetto di corpo rigido
- Il piano inclinato e forze agenti su di esso
- Braccio e momento di una forza
- Momento di più forze
- Momento della coppia di forze
- Coppie equivalenti
- Condizione di equilibrio di un corpo rigido
- Guadagno di una macchina semplice
- Le leve di prima, seconda e terza specie
- Le carrucole ed il verricello
- Il baricentro e l'equilibrio
- Equilibrio stabile, instabile ed indifferente
- La pressione
- La pressione nei liquidi
- La legge di Stevino
 - o Principio dei vasi comunicanti
 - o Vasi comunicanti con liquidi diversi
- La legge di Pascal:
 - o Torchio idraulico
 - o Botte di pascal
- La pressione atmosferica, Torricelli
- La spinta di Archimede
- Concetto di punto materiale e traiettoria
- Concetto di sistema di riferimento
- Velocità media ed istantanea
- Il moto rettilineo uniforme:
 - o Legge oraria con spazio iniziale 0 e diverso da 0
 - o Rappresentazione del moto in un grafico s-t e v-t
 - o Significato della pendenza nel grafico s-t
 - o Ricerca dello spazio nel grafico v-t
- Variazione di velocità ed accelerazione
- Accelerazione media ed istantanea
- Decelerazione
- Definizione della velocità in un moto accelerato con velocità iniziale nulla o diversa da zero
- Il moto rettilineo uniformemente accelerato:
 - o Grafico v-t
 - o Definizione della legge oraria a partire dal grafico v-t
 - o La legge oraria del moto rettilineo uniformemente accelerato
 - o Rappresentazione del moto in un grafico s-t, v-t e a-t
 - o Accelerazione di gravità come caso particolare
- il moto circolare:
 - o periodo e frequenza
 - o velocità tangenziale
 - o velocità angolare
 - o relazione tra velocità angolare e tangenziale
 - o accelerazione centripeta con dimostrazione di direzione e verso
- il moto armonico:
 - o legge oraria
 - o rappresentazione s-t, v-t e a-t
 - o relazione moto armonico e moto circolare uniforme

- i vettori posizione, velocità ed accelerazione del moto circolare uniforme e del moto armonico
- il moto parabolico:
 - traiettoria con dimostrazione vettoriale
 - gittata
- la composizione di moti

Tutti i temi trattati sono stati accompagnati da esempi esplicativi di laboratorio povero e/o di laboratorio tradizionale

Contenuti dettagliati classe SECONDA SCIENTIFICO

FISICA

I principi della dinamica

- il primo principio:
 - enunciato
 - sistemi di riferimento inerziali
- il secondo principio:
 - enunciato
 - peso come caso particolare
- il terzo principio:
 - enunciato
 - interazione a distanza e con contatto
 - autotrazione e locomozione
- applicazioni dei tre principi:
 - caduta in un fluido
 - moto su piano inclinato
 - moto di un corpo lanciato
 - peso in ascensore
- moto oscillatorio:
 - periodo dell'oscillatore armonico
 - periodo del pendolo
 - oscillazioni smorzate
- forza centripeta
 - forze apparenti e forza centrifuga
- forza gravitazionale:
 - leggi di Keplero
 - legge di gravitazione universale
 - accelerazione di gravità
 - moto dei satelliti

Energia e lavoro

- il lavoro:
 - definizione
 - lavoro motore e lavoro resistente
 - lavoro dovuto a più forze
 - lavoro come area sottesa dalla curva nello spazio $F - s$
 - lavoro di una forza costante e variabile
- potenza:
 - definizione
 - rendimento
- energia cinetica:
 - definizione
 - teorema dell'energia cinetica
- energia potenziale:
 - gravitazionale ed elastica
 - forze conservative e dissipative
- trasferimento di energia
- energia meccanica
- conservazione dell'energia meccanica: sistemi conservativi e dissipativi

- la quantità di moto
- impulso
- conservazione della quantità di moto
- urti elastici ed anelastici
- conservazione del momento angolare
- conservazione dell'energia nei fluidi

La luce

- propagazione della luce
- luce, ombra e penombra
- velocità della luce
- riflessione della luce
- specchi piani e costruzione dell'immagine
- specchi curvi e costruzione dell'immagine
- immagine reale e virtuale
- rifrazione
- riflessione totale
- lenti convergenti e divergenti
- ingrandimento
- dispersione della luce
- interferenza
- diffrazione
- cenni di ottica meteorologica

Calore e temperatura

- misura della temperatura
- dilatazione termica lineare e volumica nei solidi
- dilatazione volumica nei liquidi
- capacità termica e calore specifico
- equilibrio termico
- i cambiamenti di stato ed il calore latente
- trasferimento di calore per conduzione, convezione ed irraggiamento

9. LINEE METODOLOGICHE E STRATEGIE DIDATTICHE

| | | | |
|---|--|---|---|
| X | Lezione frontale (presentazione di contenuti e dimostrazioni logiche) | | Cooperative learning (lavoro collettivo guidato o autonomo) |
| X | Lezione interattiva (discussioni sui libri o a tema, interrogazioni collettive) | | Problem solving (definizione collettiva) |
| X | Lezione multimediale (utilizzo della LIM, di PPT, di audio video) | X | Attività di laboratorio (esperienza individuale o di gruppo) |
| X | Lezione / applicazione | | Esercitazioni pratiche |
| | Letture e analisi diretta dei testi | | Altro _____ |

10. MEZZI, STRUMENTI, SPAZI

| | | | | | |
|---|----------------------|---|------------------------|---|----------------|
| X | Libri di testo | | Registratore | | Cineforum |
| | Altri libri | | Lettore DVD | | Mostre |
| X | Dispense, schemi | X | Computer | X | Visite guidate |
| X | Dettatura di appunti | X | Laboratorio di settore | | Stage |
| X | Videoproiettore/LIM | | Biblioteca | | Altro _____ |

11. TIPOLOGIA DI VERIFICHE

| TIPOLOGIA | | | | TIPOLOGIA DELLE VALUTAZIONI | |
|-----------|------------------------|---|-------------------------|---|--|
| | Analisi del testo | X | Test strutturato | Interrogazioni lunghe Interrogazioni brevi Simulazioni colloqui Prove scritte Test (di varia tipologia) Prove di laboratorio (verranno utilizzate le tipologie sopra indicate per il raggiungimento di almeno 2 valutazioni a quadrimestre) | |
| | Saggio breve | X | Risoluzione di problemi | | |
| | Articolo di giornale | | Prova grafica / pratica | | |
| | Tema - relazione | X | Interrogazione | | |
| X | Test a risposta aperta | | Simulazione colloquio | | |
| X | Test semistrutturato | | Altro _____ | | |
| | | | | | |

12. CRITERI DI VALUTAZIONE

Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti dal POF d'Istituto. La valutazione terrà conto di:

| | | | |
|---|---|---|----------------|
| X | Livello individuale di acquisizione di conoscenze | X | Impegno |
| X | Livello individuale di acquisizione di abilità e competenze | X | Partecipazione |
| X | Progressi compiuti rispetto al livello di partenza | X | Frequenza |
| X | Interesse | X | Comportamento |
| | | | |
| | | | |

13. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

Si veda la fine del documento

Villafranca, _____

Il coordinatore

* Legenda Assi Culturali:

| | |
|---------------------------------|--|
| Asse dei linguaggi: | Italiano- Lingue straniere-Disegno e Arte, Scienze motorie – Tutte le discipline trasversalmente |
| Asse matematico: | Matematica |
| Asse scientifico – tecnologico: | Scienze Integrate (Scienze della Terra e Biologia, Fisica, Chimica), Fisica , Informatica |
| Asse storico – sociale: | Storia, Diritto ed economia, IRC, Scienze Umane |

** Legenda terminologia (Quadro europeo delle Qualifiche e dei Titoli: EQF):

Competenze: Indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia.

Abilità: Indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

Conoscenze: Indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

FISICA

**CLASSI TERZE E QUARTE
LICEO SCIENTIFICO E DELLE SCIENZE APPLICATE**

| | | |
|---|-------------------------|--|
| PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA | Asse* | Materia |
| | Scientifico-tecnologico | FISICA secondo biennio liceo scientifico e scienze applicate |

| | |
|----------------|----------------------|
| COORDINATORE/I | Prof. Simone Zuccher |
|----------------|----------------------|

| 14. COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA |
|---|
| Imparare ad imparare v. Organizzare il proprio apprendimento w. Acquisire il proprio metodo di lavoro e di studio x. Individuare, scegliere ed utilizzare varie fonti e varie modalità di informazioni e di formazione (formale, non formale ed informale) in funzione dei tempi disponibili e delle proprie strategie |
| Progettare p. Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro q. Utilizzare le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi, realistici e prioritari e le relative priorità r. Valutare vincoli e possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti |
| Comunicare s. Comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di diversa complessità t. Rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. u. Utilizzare linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico) e diverse conoscenze disciplinari mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) |
| Collaborare e partecipare gg. Interagire in gruppo hh. Comprendere i diversi punti di vista ii. Valorizzare le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità jj. Contribuire all'apprendimento comune e alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri |
| Agire in modo autonomo e consapevole gg. Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale hh. Far valere nella vita sociale i propri diritti e bisogni ii. Riconoscere e rispettare i diritti e i bisogni altrui, le opportunità comuni jj. Riconoscere e rispettare limiti, regole e responsabilità |
| Risolvere problemi oo. Affrontare situazioni problematiche pp. Costruire e verificare ipotesi qq. Individuare fonti e risorse adeguate rr. Raccogliere e valutare i dati ss. Proporre soluzioni utilizzando contenuti e metodi delle diverse discipline, secondo il tipo di problema |
| Individuare collegamenti e relazioni y. Individuare collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari e lontani nello spazio e nel tempo z. Riconoscere la natura sistemica, analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la natura probabilistica aa. Rappresentarli con argomentazioni coerenti |
| Acquisire e interpretare l'informazione q. Acquisire l'informazione ricevuta nei diversi ambiti e attraverso diversi strumenti comunicativi r. Interpretarla criticamente valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni |

15. RISULTATI DI APPRENDIMENTO COMUNI A TUTTI I PERCORSI LICEALI AL TERMINE DEL TRIENNIO

A conclusione dei percorsi di ogni liceo gli studenti dovranno:

1. Area metodologica

- Aver acquisito 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.
- Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari ed essere in grado valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti.
- Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline.

2. Area logico-argomentativa

- Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.
- **Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.**
- Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.

3. Area linguistica e comunicativa

- Padroneggiare pienamente la lingua italiana e in particolare:
 - dominare la scrittura in tutti i suoi aspetti, da quelli elementari (ortografia e morfologia) a quelli più avanzati (sintassi complessa, precisione e ricchezza del lessico, anche letterario e specialistico), modulando tali competenze a seconda dei diversi contesti e scopi comunicativi;
 - saper leggere e comprendere testi complessi di diversa natura, cogliendo le implicazioni e le sfumature di significato proprie di ciascuno di essi, in rapporto con la tipologia e il relativo contesto storico e culturale;
 - **curare l'esposizione orale e saperla adeguare ai diversi contesti.**
- Aver acquisito, in una lingua straniera moderna, strutture, modalità e competenze comunicative corrispondenti almeno al Livello B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento.
- Saper riconoscere i molteplici rapporti e stabilire raffronti tra la lingua italiana e altre lingue moderne e antiche.
- **Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare.**

4. Area storico umanistica

- Conoscere i presupposti culturali e la natura delle istituzioni politiche, giuridiche, sociali ed economiche, con riferimento particolare all'Italia e all'Europa, e comprendere i diritti e i doveri che caratterizzano l'essere cittadini.
- Conoscere, con riferimento agli avvenimenti, ai contesti geografici e ai personaggi più importanti, la storia d'Italia inserita nel contesto europeo e internazionale, dall'antichità sino ai giorni nostri.
- Utilizzare metodi (prospettiva spaziale, relazioni uomo-ambiente, sintesi regionale), concetti (territorio, regione, localizzazione, scala, diffusione spaziale, mobilità, relazione, senso del luogo...) e strumenti (carte geografiche, sistemi informativi geografici, immagini, dati statistici, fonti soggettive) della geografia per la lettura dei processi storici e per l'analisi della società contemporanea.
- Conoscere gli aspetti fondamentali della cultura e della tradizione letteraria, artistica, filosofica, religiosa italiana ed europea attraverso lo studio delle opere, degli autori e delle correnti di pensiero più significativi e acquisire gli strumenti necessari per confrontarli con altre tradizioni e culture.
- Essere consapevoli del significato culturale del patrimonio archeologico, architettonico e artistico italiano, della sua importanza come fondamentale risorsa economica, della necessità di preservarlo attraverso gli strumenti della tutela e della conservazione.
- Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee.
- Saper fruire delle espressioni creative delle arti e dei mezzi espressivi, compresi lo spettacolo, la musica, le arti visive.
- Conoscere gli elementi essenziali e distintivi della cultura e della civiltà dei paesi di cui si studiano le lingue.

5. Area scientifica, matematica e tecnologica

- 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.
- Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.
- 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.

| OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO CLASSE TERZA LICEO SCIENTIFICO. MATERIA: FISICA | | | |
|--|---|--|---------------------------|
| <i>Il Dipartimento stabilisce i seguenti obiettivi obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole classi TERZE .</i> | | | |
| | Competenze | Abilità/Capacità | Argomento |
| | Competenze, capacità ed abilità relative ai primi due temi proposti (principi della dinamica e lavoro ed energia) saranno consolidate con l'ausilio di esercizi complessi ed un ripasso dei concetti teorici già visti nel primo biennio | | |
| CLASSE TERZA | <ul style="list-style-type: none"> - Osservare e identificare fenomeni - Fare esperienza secondo i canoni del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come analisi dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta ed elaborazione dei dati, costruzione e/o validazione di modelli. - Analizzare un problema e saper applicare gli strumenti disciplinari e matematici necessari per la sua risoluzione. | <ul style="list-style-type: none"> • Identificare i sistemi di riferimento inerziali ed i sistemi di riferimento accelerati. • Individuare nelle forze applicate le cause delle variazioni di moto, delle deformazioni elastiche e del moto circolare uniforme. • Scegliere il giusto sistema di riferimento per rappresentare un fenomeno. • Mettere in relazione lo stato di quiete e di moto rettilineo di un corpo con la forza totale che agisce su di esso. • Analizzare la relazione tra l'applicazione di una forza su un corpo e la variazione della sua velocità. • Analizzare le situazioni di interazione tra due corpi. • Analizzare il secondo principio della dinamica nei sistemi accelerati. • Analizzare il moto relativo di due superfici a contatto. • Ragionare sul moto di un corpo che si muove in un fluido. • Analizzare le deformazioni subite da una molla cui sia applicata una forza. • Interpretare la forza centripeta come risultante delle forze che mantengono un corpo in moto circolare uniforme. • Indicare la procedura per affrontare e risolvere i problemi di dinamica. • Applicare il calcolo numerico alla risoluzione di alcuni problemi di moto. | I principi della dinamica |

| | | | |
|--|--|---|-------------------|
| | <p>- Osservare e identificare fenomeni</p> <p>- Analizzare un problema e saper applicare gli strumenti disciplinari e matematici necessari per la sua risoluzione.</p> <p>- Fare esperienza secondo i canoni del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come analisi dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta ed elaborazione dei dati, costruzione e/o validazione di modelli.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere le situazioni in cui si compie lavoro • Descrivere il lavoro di una forza lungo un percorso chiuso. • Identificare l'energia potenziale come una proprietà del sistema formato dai corpi che interagiscono. • Riconoscere il legame tra lavoro ed energia • Ricavare l'espressione del lavoro compiuto da una forza costante. • Individuare il lavoro come prodotto scalare di forza e spostamento. • Mettere in relazione il lavoro con le diverse forme di energia. • Definire il concetto di potenza • Analizzare l'applicazione di una forza costante in relazione allo spostamento che essa determina. • Analizzare il lavoro di una forza che dipende dalla posizione. • Determinare il lavoro compiuto da una forza conservativa e dissipativa. • Saper distinguere il concetto di conservazione dell'energia meccanica da quello di conservazione dell'energia | Lavoro ed energia |
|--|--|---|-------------------|

| | | |
|--|--|--|
| | <p>- Osservare e identificare fenomeni</p> <p>- Analizzare un problema e saper applicare gli strumenti disciplinari e matematici necessari per la sua risoluzione.</p> <p>- Fare esperienza secondo i canoni del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come analisi dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta ed elaborazione dei dati, costruzione e/o validazione di modelli.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Identificare le grandezze per le quali vale un principio di conservazione. • Analizzare il moto del centro di massa di un sistema • Identificare i tipi di urti presenti in una situazione proposta • Analizzare la conservazione delle grandezze fisiche in riferimento ai problemi sul moto da affrontare e risolvere. • Mettere in relazione gli urti, elastici e anelastici, con la conservazione della quantità di moto e dell'energia cinetica • Pervenire al teorema dell'impulso a partire dalla seconda legge della dinamica. • Individuare la procedura necessaria per calcolare l'impulso di una forza variabile. • Ricavare la conservazione della quantità di moto dai principi della dinamica. • Affrontare il problema degli urti (elastici e anelastici), in una e due dimensioni. |
|--|--|--|

La quantità di moto

| | | |
|--|--|--|
| | <p>- Osservare e identificare fenomeni</p> <p>- Fare esperienza secondo i canoni del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come analisi dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta ed elaborazione dei dati, costruzione e/o validazione di modelli.</p> <p>- Analizzare un problema e saper applicare gli strumenti disciplinari e matematici necessari per la sua risoluzione.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Ricavare e utilizzare quantità cinematiche angolari in situazioni reali. • Riconoscere le caratteristiche del moto circolare uniforme. • Rappresentare direzione e verso dei vettori velocità e accelerazione nel moto circolare. • Riconoscere le situazioni in cui viene applicato un momento torcente • Riconoscere le situazioni di equilibrio di un corpo rigido • Mettere a confronto il moto rettilineo e il moto circolare ed evidenziare le analogie tra le definizioni delle grandezze lineari e angolari. • Descrivere il moto di traslazione e rotazione di un corpo rigido. • Analizzare il movimento di un corpo che ruota attorno a un asse e definire il momento della forza applicata. • Analizzare l'energia totale di un corpo rigido. • Stabilire le condizioni di equilibrio di un corpo rigido. • Formalizzare il secondo principio della dinamica per le rotazioni e evidenziare le sue analogie, e differenze, con il secondo principio della dinamica per le traslazioni. • Definire il vettore momento angolare. • Saper ricavare l'energia cinetica totale di un corpo rigido |
|--|--|--|

La dinamica dei corpi in rotazione

| | | |
|--|--|---|
| | <p>- Osservare e identificare fenomeni</p> <p>- Analizzare un problema e saper applicare gli strumenti disciplinari e matematici necessari per la sua risoluzione.</p> <p>- Fare esperienza secondo i canoni del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come analisi dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta ed elaborazione dei dati, costruzione e/o validazione di modelli.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Descrivere i moti dei corpi celesti e individuare le cause dei comportamenti osservati. • Analizzare il moto dei satelliti e descrivere i vari tipi di orbite. • Descrivere l'azione delle forze a distanza in funzione del concetto di campo gravitazionale. • Analizzare il moto dei satelliti in relazione alle forze agenti • Analizzare le condizioni che permettono il movimento dei satelliti attorno alla terra • Formulare la legge di gravitazione universale. • Descrivere l'energia potenziale gravitazionale a partire dalla legge di gravitazione universale. |
|--|--|---|

La gravitazione

| | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Osservare e identificare fenomeni - Analizzare un problema e saper applicare gli strumenti disciplinari e matematici necessari per la sua risoluzione. - Fare esperienza secondo i canoni del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come analisi dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta ed elaborazione dei dati, costruzione e/o validazione di modelli. - Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive. | <ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere le situazioni in cui valgono le leggi di Pascal, Stevino e Archimede. • Riconoscere le forze agenti in un fluido in movimento • Mettere in relazione fenomeni e leggi fisiche e situazioni reali/quotidiane • Analizzare il moto di un liquido in una condotta. • Esprimere il teorema di Bernoulli • Valutare il ruolo della spinta di Archimede nelle situazioni reali. |
|--|--|--|

Dinamica dei fluidi

| | | |
|--|--|--|
| | <p>- Osservare e identificare fenomeni</p> <p>- Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>- Analizzare un problema e saper applicare gli strumenti disciplinari e matematici necessari per la sua risoluzione.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Introdurre la grandezza fisica temperatura. • Individuare le scale di temperatura Celsius e Kelvin e metterle in relazione. • Identificare il concetto di mole e il numero di Avogadro • Osservare gli effetti della variazione di temperatura di corpi solidi, liquidi e gassosi e formalizzare le leggi che li regolano. • Ragionare sulle grandezze che descrivono lo stato di un gas. • Formulare la legge dei gas perfetti e per n moli di gas perfetto. • Formulare le leggi che regolano le trasformazioni dei gas, individuandone gli ambiti di validità <p style="text-align: right;">La temperatura</p> |
| | <p>- Osservare e identificare fenomeni</p> <p>- Fare esperienza secondo i canoni del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come analisi dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta ed elaborazione dei dati, costruzione e/o validazione di modelli.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Mettere in relazione il legame tra grandezze microscopiche e grandezze macroscopiche. • Identificare l'energia interna dei gas perfetti. • Formulare la teoria cinetica dei gas. • Interpretare, dal punto di vista microscopico, la pressione esercitata dal gas perfetto e la sua temperatura assoluta. • Formulare il teorema di equipartizione dell'energia. <p style="text-align: right;">I gas e la teoria microscopica della materia</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>- Osservare e identificare fenomeni</p> <p>- Fare esperienza secondo i canoni del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come analisi dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta ed elaborazione dei dati, costruzione e/o validazione di modelli.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Identificare il calore come energia in transito. • Individuare i meccanismi di propagazione del calore. • Mettere in relazione l'aumento di temperatura di un corpo con la quantità di energia assorbita. • Formalizzare la legge fondamentale della calorimetria. • Esprimere la relazione che indica la quantità di calore trasferita per conduzione in un certo intervallo di tempo. • Individuare la modalità di trasferimento di calore in diverse situazioni • Analizzare il comportamento di solidi, liquidi e gas in seguito alla somministrazione, o sottrazione, di calore. <p style="text-align: center;">Il calore</p> |
| | <p>- Osservare e identificare fenomeni</p> <p>- Analizzare un problema e saper applicare gli strumenti disciplinari e matematici necessari per la sua risoluzione.</p> <p>- Fare esperienza secondo i canoni del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come analisi dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta ed elaborazione dei dati, costruzione e/o validazione di modelli.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Esaminare gli scambi di energia tra i sistemi termodinamici e l'ambiente. • Formalizzare le equazioni relative alle diverse trasformazioni termodinamiche. • Individuare e trattare il lavoro termodinamico fatto da un sistema • Formulare il concetto di funzione di stato. • Mettere a confronto trasformazioni reali e trasformazioni quasistatiche. • Interpretare il primo principio della termodinamica alla luce del principio di conservazione dell'energia. • Riconoscere un sistema isolato. • Esaminare le possibili, diverse, trasformazioni termodinamiche. <p style="text-align: center;">Il primo principio della termodinamica</p> |

| | |
|--|--|
| <p>- Analizzare un problema e saper applicare gli strumenti disciplinari e matematici necessari per la sua risoluzione.</p> <p>- Fare esperienza secondo i canoni del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come analisi dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta ed elaborazione dei dati, costruzione e/o validazione di modelli.</p> <p>-Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>-Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p> | <div data-bbox="1331 398 1366 1055" data-label="Page-Header" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"> Il secondo e terzo principio della termodinamica </div> <ul style="list-style-type: none"> • Formalizzare il teorema di Carnot. • Analizzare come sfruttare l'espansione di un gas per produrre lavoro. • Analizzare alcuni fenomeni della vita reale dal punto di vista della loro reversibilità o irreversibilità. • Analizzare il rapporto tra il lavoro totale prodotto dalla macchina e la quantità di calore assorbita. • Concetto di entropia • Formulare il secondo principio della termodinamica nei suoi due primi enunciati. • Formulare il terzo enunciato del secondo principio • Descrivere il funzionamento delle macchine termiche di uso quotidiano nella vita reale. • Comprendere il ruolo del rendimento nelle macchine/sistemi produttivi in uso attualmente |
|--|--|

Conoscenze irrinunciabili

- 1- I principi della dinamica: i principi della dinamica, la forza peso, sistemi di riferimento accelerati e forze fittizie, forze tra superfici: attrito radente, resistenza in un mezzo, la forza elastica, la forza centripeta.
- 2- Lavoro ed energia: lavoro di una forza, lavoro di una forza che dipende dalla posizione, energia cinetica, forze conservative, energia potenziale gravitazionale ed elastica, la conservazione dell'energia meccanica, potenza.
- 3- La quantità di moto: la quantità di moto, l'impulso di una forza, la conservazione della quantità di moto, urti e leggi di conservazione, urti anelastici ed elastici, il moto del centro di massa.
- 4- La dinamica dei corpi in rotazione: grandezze angolari nel moto circolare, relazione tra grandezze angolari e lineari nel moto circolare, i corpi rigidi ed il moto rotatorio, il momento di una forza, dinamica rotazionale, il momento angolare, l'equilibrio di un corpo rigido.
- 5- La gravitazione: la legge di gravitazione universale, attrazione gravitazionale e peso dei corpi, le orbite dei satelliti intorno alla terra, conservazione dell'energia e velocità di fuga, le leggi di Newton e di Keplero, concetto di campo gravitazionale.
- 6- Dinamica dei fluidi: concetti di base della statica dei fluidi, fluidi in movimento, equazione di Bernoulli.

- 7- La temperatura: la temperatura e la sua misura, equilibrio termico e principio zero della termodinamica, dilatazione termica di solidi e liquidi, le leggi dei gas, la temperatura assoluta, l'equazione di stato dei gas perfetti.
- 8- I gas e la teoria microscopica della materia: la teoria microscopica della materia, la teoria cinetica dei gas e la pressione, la teoria cinetica dei gas e la temperatura.
- 9- Il calore: il calore come energia in transito, capacità termica e calore specifico, calorimetria, propagazione del calore come conduzione, convezione ed irraggiamento, gli stati della materia ed i cambiamenti di stato.
- 10-Il primo principio della termodinamica: stati termodinamici e trasformazioni, il lavoro in una trasformazione termodinamica, il primo principio della termodinamica e sue applicazioni.
- 11-Il secondo principio della termodinamica: macchine termiche, enunciati di Kelvin e Clausius, macchine frigorifere, trasformazioni reversibili e teorema di Carnot, macchina e ciclo di Carnot, l'entropia, il terzo principio della termodinamica.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO CLASSE QUARTA. MATERIA:

*Il Dipartimento stabilisce i seguenti **obiettivi** obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole classi QUARTE .*

| | Competenze | Abilità/Capacità | Conoscenze |
|---------------|--|--|---------------------------------------|
| CLASSE QUARTA | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Osservare ed identificare fenomeni. ✓ Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie. ✓ Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse. ✓ Spiegare le più comuni applicazioni della fisica nel campo tecnologico, con la consapevolezza della reciproca influenza tra evoluzione tecnologica e ricerca scientifica. ✓ Formalizzare un problema di fisica ed applicare gli strumenti matematici rilevanti alla sua risoluzione, inclusi grafici, esprimendo le grandezze nel Sistema Internazionale delle unità di misura. ✓ Collocare le principali scoperte scientifiche e invenzioni tecniche nel loro contesto storico e sociale. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Saper descrivere le caratteristiche generali del moto armonico e del moto del pendolo ✓ Analizzare le caratteristiche di un'onda ✓ Distinguere i vari tipi di onda ✓ Determinare lunghezza d'onda, ampiezza, periodo, frequenza di un'onda ✓ Applicare il principio di sovrapposizione ✓ Distinguere interferenza costruttiva e distruttiva ✓ Calcolare la differenza di fase tra le onde ✓ Comprendere le caratteristiche di un'onda sonora ✓ Distinguere altezza, intensità, timbro di un suono ✓ Applicare le conoscenze sul suono al settore musicale ✓ Determinare lunghezza d'onda e frequenza dei modi fondamentali e delle armoniche nelle onde stazionarie ✓ Ricavare velocità e frequenza nelle applicazioni dell'effetto Doppler ✓ Saper risolvere problemi | Oscillazioni, onde meccaniche e suono |

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO CLASSE QUARTA. MATERIA:

*Il Dipartimento stabilisce i seguenti **obiettivi** obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole classi QUARTE .*

| | Competenze | Abilità/Capacità | Conoscenze |
|---------------|--|---|----------------------------|
| CLASSE QUARTA | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Osservare ed identificare fenomeni. ✓ Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie. ✓ Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse. ✓ Spiegare le più comuni applicazioni della fisica nel campo tecnologico, con la consapevolezza della reciproca influenza tra evoluzione tecnologica e ricerca scientifica. ✓ Formalizzare un problema di fisica ed applicare gli strumenti matematici rilevanti alla sua risoluzione, inclusi grafici, esprimendo le grandezze nel Sistema Internazionale delle unità di misura. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Saper applicare le leggi della riflessione e della rifrazione nella formazione delle immagini ✓ Individuare le caratteristiche delle immagini e distinguere quelle reali e quelle virtuali ✓ Riconoscere i vari tipi di specchi e le loro caratteristiche ✓ Determinare, mediante un procedimento grafico, l'immagine prodotta da uno specchio ✓ Tracciare il percorso di un raggio di luce nel passaggio tra vari mezzi ✓ Calcolare l'indice di rifrazione relativo ✓ Calcolare l'angolo limite nel fenomeno della riflessione totale ✓ Essere in grado di descrivere le diverse aberrazioni di specchi e lenti ✓ Essere in grado di risolvere esercizi e problemi utilizzando un linguaggio adeguato sia algebrico sia grafico sia fisico. ✓ Saper ricorrere al modello ondulatorio per ✓ spiegare l'interferenza e la diffrazione. ✓ Essere in grado di spiegare sia l'interferenza sia la diffrazione e di metterne in evidenza le differenze. ✓ Essere in grado di descrivere l'uso dei reticoli di diffrazione. ✓ Essere in grado di risolvere esercizi e problemi su interferenza e diffrazione della luce. ✓ Saper risolvere problemi | Ottica geometrica e fisica |

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO CLASSE QUARTA. MATERIA:

*Il Dipartimento stabilisce i seguenti **obiettivi** obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole classi QUARTE .*

| | Competenze | Abilità/Capacità | Conoscenze |
|---------------|--|---|--------------------------------------|
| CLASSE QUARTA | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Osservare ed identificare fenomeni. ✓ Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie. ✓ Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse. ✓ Spiegare le più comuni applicazioni della fisica nel campo tecnologico, con la consapevolezza della reciproca influenza tra evoluzione tecnologica e ricerca scientifica. ✓ Formalizzare un problema di fisica ed applicare gli strumenti matematici rilevanti alla sua risoluzione, inclusi grafici, esprimendo le grandezze nel Sistema Internazionale delle unità di misura. ✓ Collocare le principali scoperte scientifiche e invenzioni tecniche nel loro contesto storico e sociale. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Comprendere la differenza tra cariche positive e negative, tra corpi cariche e corpi neutri ✓ Interpretare con un modello microscopico la differenza tra conduttori e isolanti ✓ Distinguere tra elettrizzazione per strofinio, per contatto e per induzione ✓ Usare in maniera appropriata l'unità di misura della carica ✓ Calcolare la forza tra corpi carichi applicando la legge di Coulomb e il principio di sovrapposizione ✓ Comprendere il ruolo della materia nel determinare l'intensità della forza tra cariche ✓ Saper distinguere la ridistribuzione della carica in un conduttore per induzione e in un isolante per polarizzazione ✓ Calcolare il campo elettrico in prossimità di una carica ✓ Comprendere il ruolo di una carica di prova ✓ Determinare il vettore campo elettrico risultante da una distribuzione di cariche ✓ Calcolare la forza agente su una carica posta in un campo elettrico ✓ Disegnare le linee di campo per rappresentare il campo elettrico prodotto da una carica o da semplici distribuzioni di cariche ✓ Calcolare il flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie ✓ Comprendere il ruolo della simmetria nella determinazione di alcuni campi elettrici ✓ Utilizzare il teorema di Gauss per calcolare il campo elettrico in alcune situazioni. ✓ Saper risolvere problemi | Cariche elettriche e campi elettrici |

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO CLASSE QUARTA. MATERIA:

*Il Dipartimento stabilisce i seguenti **obiettivi** obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole classi QUARTE .*

| | Competenze | Abilità/Capacità | Conoscenze |
|---------------|---|---|-------------------------|
| CLASSE QUARTA | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Osservare ed identificare fenomeni. ✓ Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie. ✓ Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse. ✓ Formalizzare un problema di fisica ed applicare gli strumenti matematici rilevanti alla sua risoluzione, inclusi grafici, esprimendo le grandezze nel Sistema Internazionale delle unità di misura. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Confrontare l'energia potenziale elettrica e meccanica ✓ Comprendere il significato del potenziale come grandezza scalare ✓ Individuare la direzione del moto spontaneo delle cariche prodotto dalla differenza di potenziale ✓ Calcolare il potenziale elettrico di una carica puntiforme ✓ Dedurre il valore del campo elettrico dalla conoscenza locale del potenziale ✓ Riconoscere le caratteristiche della circuitazione di un vettore ✓ Comprendere il significato di campo conservativo e il suo legame con il valore della circuitazione ✓ Comprendere il concetto di equilibrio elettrostatico ✓ Descrivere come la carica si distribuisce all'interno e sulla superficie di un conduttore carico ✓ Applicare il teorema di Gauss per spiegare la distribuzione della carica nei conduttori carichi ✓ Illustrare alcune applicazioni pratiche dell'elettrostatica ✓ Comprendere il significato di messa a terra ✓ Calcolare la capacità di un condensatore piano e di una sfera conduttrice isolata ✓ Analizzare circuiti contenenti condensatori collegati in serie e in parallelo e calcolare la capacità equivalente ✓ Calcolare l'energia immagazzinata in un condensatore. ✓ Saper risolvere problemi | Il potenziale elettrico |

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO CLASSE QUARTA. MATERIA:

*Il Dipartimento stabilisce i seguenti **obiettivi** obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole classi QUARTE .*

| | Competenze | Abilità/Capacità | Conoscenze |
|---------------|---|--|-------------------------------|
| CLASSE QUARTA | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie. ✓ Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse. ✓ Spiegare le più comuni applicazioni della fisica nel campo tecnologico, con la consapevolezza della reciproca influenza tra evoluzione tecnologica e ricerca scientifica. ✓ Formalizzare un problema di fisica ed applicare gli strumenti matematici rilevanti alla sua risoluzione, inclusi grafici, esprimendo le grandezze nel Sistema Internazionale delle unità di misura. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Distinguere verso reale e verso convenzionale della corrente nei circuiti ✓ Utilizzare in maniera corretta i simboli per i circuiti elettrici ✓ Distinguere i collegamenti dei conduttori in serie e in parallelo ✓ Identificare, dalla curva caratteristica, i vari tipi di conduttori ✓ Applicare la prima legge di Ohm e le leggi di Kirchhoff nella risoluzione dei circuiti ✓ Riconoscere le proprietà dei nodi e delle maglie ✓ Risolvere circuiti contenenti resistori collegati in serie e in parallelo determinando la resistenza equivalente ✓ Calcolare la potenza dissipata per effetto Joule in un conduttore ✓ Comprendere il ruolo della resistenza interna di un generatore ✓ Distinguere fra forza elettromotrice e tensione ✓ Calcolare la tensione ai capi di un generatore reale ✓ Saper risolvere problemi | Circuiti in corrente continua |

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO CLASSE QUARTA. MATERIA:

*Il Dipartimento stabilisce i seguenti **obiettivi** obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole classi QUARTE .*

| | Competenze | Abilità/Capacità | Conoscenze |
|---------------|---|--|-------------------------------------|
| CLASSE QUARTA | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Osservare ed identificare fenomeni. ✓ Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie. ✓ Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse. ✓ Formalizzare un problema di fisica ed applicare gli strumenti matematici rilevanti alla sua risoluzione, inclusi grafici, esprimendo le grandezze nel Sistema Internazionale delle unità di misura. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Comprendere il concetto di velocità di deriva ✓ Calcolare la resistenza di fili percorsi da corrente ✓ Descrivere l'andamento della resistività al variare della temperatura ✓ Distinguere tra conduttori, semiconduttori, superconduttori ✓ Descrivere il processo di carica e di scarica di un condensatore. ✓ Saper descrivere come avviene il passaggio di corrente nei liquidi e nei gas. ✓ Saper risolvere problemi. | La corrente elettrica nella materia |

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO CLASSE QUARTA. MATERIA:

*Il Dipartimento stabilisce i seguenti **obiettivi** obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole classi QUARTE.*

| | Competenze | Abilità/Capacità | Conoscenze |
|---------------|--|--|--------------------|
| CLASSE QUARTA | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Osservare ed identificare fenomeni. ✓ Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie. ✓ Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse. ✓ Spiegare le più comuni applicazioni della fisica nel campo tecnologico, con la consapevolezza della reciproca influenza tra evoluzione tecnologica e ricerca scientifica. ✓ Formalizzare un problema di fisica ed applicare gli strumenti matematici rilevanti alla sua risoluzione, inclusi grafici, esprimendo le grandezze nel Sistema Internazionale delle unità di misura. ✓ Collocare le principali scoperte scientifiche e invenzioni tecniche nel loro contesto storico e sociale. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Confrontare le caratteristiche del campo magnetico e di quello elettrico ✓ Rappresentare l'andamento di un campo magnetico disegnandone le linee di forza ✓ Calcolare l'intensità della forza che si manifesta tra fili percorsi da corrente e la forza magnetica su un filo percorso da corrente ✓ Determinare intensità, direzione e verso del campo magnetico prodotto da fili rettilinei, spire e solenoidi percorsi da corrente ✓ Comprendere il significato e le differenze tra i concetti di flusso e circuitazione del campo magnetico. ✓ Saper risolvere problemi. | Il campo magnetico |

Conoscenze irrinunciabili**16. CONTENUTI DISCIPLINARI**

Il Dipartimento, sulla base delle Indicazioni nazionali, stabilisce i seguenti argomenti da sviluppare/trattare.

MATERIA: FISICA

CLASSE QUARTA LICEO SCIENTIFICO E DELLE SCIENZE APPLICATE

Oscillazioni e onde meccaniche. Oscillazioni attorno all'equilibrio, il moto armonico, relazioni tra moto circolare uniforme e moto armonico, il pendolo, energia e oscillatore armonico, onde meccaniche, dall'oscillazione delle particelle del mezzo alla propagazione dell'onda, la rappresentazione matematica delle onde armoniche, onde su una corda, onde stazionarie su corda con estremi fissi.

Il suono. Le onde sonore, l'altezza e il timbro dei suoni, l'intensità dei suoni, l'interferenza di onde sonore, la diffrazione di onde sonore, l'effetto Doppler, musica e strumenti musicali.

Ottica geometrica. I raggi di luce, la riflessione dei raggi luminosi, la rifrazione dei raggi luminosi, la riflessione totale, la dispersione.

Immagini prodotte da strumenti ottici. Gli specchi curvi, immagini formate da specchi sferici: costruzione grafica, immagini formate da specchi sferici: l'equazione dei punti coniugati, lenti sottili, immagini formate da lenti sottili: costruzione grafica, immagini formate da lenti sottili: l'equazione delle lenti, aberrazioni, l'occhio.

Ottica fisica. Dall'ottica geometrica all'ottica fisica, l'esperimento delle due fenditure di Young, interferenza su lamine sottili, diffrazione, reticoli di diffrazione.

Cariche elettriche e campi elettrici. Fenomeni elettrostatici elementari, le legge di Coulomb, il campo elettrico, il teorema di Gauss, campi elettrici generati da distribuzioni di carica con particolari simmetrie.

Il potenziale elettrico. Energia potenziale elettrica di un sistema di cariche, il potenziale elettrico, relazioni tra campo elettrico e potenziale elettrico, proprietà elettrostatiche di un conduttore, capacità dei condensatori, energia immagazzinata in un condensatore, collegamenti tra condensatori.

Circuiti in corrente continua. L'intensità di corrente, il generatore ideale di tensione continua, le leggi di Ohm, la potenza nei conduttori, circuiti con resistori, la resistenza interna di un generatore di fem, le leggi di Kirchhoff, utilizzazione sicura e consapevole dell'energia elettrica.

La corrente elettrica nella materia. Un modello microscopico per la conduzione nei metalli, i materiali elettrici, la scarica del condensatore, la carica del condensatore, la corrente nei liquidi, la corrente nei gas.

Il campo magnetico. Calamite e fenomeni magnetici, l'intensità del campo magnetico, la forza di Lorenz, forze e momenti agenti su conduttori percorsi da corrente, campi magnetici generati da correnti elettriche, circuitazione e flusso del campo magnetico, le proprietà magnetiche della materia.

| 17. LINEE METODOLOGICHE E STRATEGIE DIDATTICHE | | | |
|--|--|---|---|
| X | Lezione frontale (presentazione di contenuti e dimostrazioni logiche) | X | Cooperative learning (lavoro collettivo guidato o autonomo) |
| X | Lezione interattiva (discussioni sui libri o a tema, interrogazioni collettive) | X | Problem solving (definizione collettiva) |
| X | Lezione multimediale (utilizzo della LIM, di PPT, di audio video) | X | Attività di laboratorio (esperienza individuale o di gruppo) |
| | Lezione / applicazione | X | Esercitazioni pratiche |
| | Lettura e analisi diretta dei testi | | Altro _____ |

| 18. MEZZI, STRUMENTI, SPAZI | | | | | |
|-----------------------------|----------------------|---|------------------------|---|----------------|
| X | Libri di testo | | Registratore | | Cineforum |
| | Altri libri | | Lettore DVD | X | Mostre |
| | Dispense, schemi | X | Computer | | Visite guidate |
| | Dettatura di appunti | X | Laboratorio di settore | | Stage |
| X | Videoproiettore/LIM | | Biblioteca | | Altro _____ |

| 19. TIPOLOGIA DI VERIFICHE | | | | | |
|----------------------------|------------------------|---|-------------------------|----------------|---------------------------|
| TIPOLOGIA | | | NUMERO | | |
| | | | 1°Quadrimestre | 2°Quadrimestre | |
| | Analisi del testo | X | Test strutturato | | Interrogazioni |
| | Saggio breve | X | Risoluzione di problemi | | Simulazioni colloqui |
| | Articolo di giornale | | Prova grafica / pratica | | Prove scritte |
| X | Tema - relazione | X | Interrogazione | | Test (di varia tipologia) |
| X | Test a risposta aperta | X | Simulazione colloquio | | Prove di laboratorio |
| X | Test semistrutturato | | Altro _____ | | Altro _____ |

| 20. CRITERI DI VALUTAZIONE | | | |
|---|---|--|----------------|
| <i>Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti dal POF d'Istituto. La valutazione terrà conto di:</i> | | | |
| | Livello individuale di acquisizione di conoscenze | | Impegno |
| | Livello individuale di acquisizione di abilità e competenze | | Partecipazione |
| | Progressi compiuti rispetto al livello di partenza | | Frequenza |
| | Interesse | | Comportamento |
| | | | |

| 21. GRIGLIE DI VALUTAZIONE |
|-------------------------------|
| Si veda la fine del documento |

Villafranca, _____

Il coordinatore

**** Legenda terminologia** (Quadro europeo delle Qualifiche e dei Titoli: EQF):

Competenze: Indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia.

Abilità: Indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

Conoscenze: Indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

FISICA

**CLASSI TERZE E QUARTE
LICEO CLASSICO, LINGUISTICO, SCIENZE UMANE ed
ECONOMICO-SOCIALE**

| | | |
|---|-------------------------|---|
| PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA | Asse* | Materia |
| | Scientifico-tecnologico | FISICA secondo biennio classico, linguistico e sc. umane |

| | |
|----------------|----------------------|
| COORDINATORE/I | Prof. Simone Zuccher |
|----------------|----------------------|

| 34. COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA |
|---|
| Imparare ad imparare y. Organizzare il proprio apprendimento z. Acquisire il proprio metodo di lavoro e di studio aa. Individuare, scegliere ed utilizzare varie fonti e varie modalità di informazioni e di formazione (formale, non formale ed informale) in funzione dei tempi disponibili e delle proprie strategie |
| Progettare s. Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro t. Utilizzare le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi, realistici e prioritari e le relative priorità u. Valutare vincoli e possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti |
| Comunicare v. Comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di diversa complessità w. Rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. x. Utilizzare linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico) e diverse conoscenze disciplinari mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) |
| Collaborare e partecipare kk. Interagire in gruppo ll. Comprendere i diversi punti di vista mm. Valorizzare le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità nn. Contribuire all'apprendimento comune e alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri |
| Agire in modo autonomo e consapevole kk. Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale ll. Far valere nella vita sociale i propri diritti e bisogni mm. Riconoscere e rispettare i diritti e i bisogni altrui, le opportunità comuni nn. Riconoscere e rispettare limiti, regole e responsabilità |
| Risolvere problemi tt. Affrontare situazioni problematiche uu. Costruire e verificare ipotesi vv. Individuare fonti e risorse adeguate ww. Raccogliere e valutare i dati xx. Proporre soluzioni utilizzando contenuti e metodi delle diverse discipline, secondo il tipo di problema |
| Individuare collegamenti e relazioni bb. Individuare collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari e lontani nello spazio e nel tempo cc. Riconoscere la natura sistemica, analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la natura probabilistica dd. Rappresentarli con argomentazioni coerenti |
| Acquisire e interpretare l'informazione s. Acquisire l'informazione ricevuta nei diversi ambiti e attraverso diversi strumenti comunicativi t. Interpretarla criticamente valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni |

35. RISULTATI DI APPRENDIMENTO COMUNI A TUTTI I PERCORSI LICEALI AL TERMINE DEL TRIENNIO

A conclusione dei percorsi di ogni liceo gli studenti dovranno:

1. Area metodologica

- Aver acquisito 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.
- Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari ed essere in grado di valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti.
- Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline.

2. Area logico-argomentativa

- Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.
- **Acquisire l'abitudine** a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.
- Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.

3. Area linguistica e comunicativa

- Padroneggiare pienamente la lingua italiana e in particolare:
 - dominare la scrittura in tutti i suoi aspetti, da quelli elementari (ortografia e morfologia) a quelli più avanzati (sintassi complessa, precisione e ricchezza del lessico, anche letterario e specialistico), modulando tali competenze a seconda dei diversi contesti e scopi comunicativi;
 - saper leggere e comprendere testi complessi di diversa natura, cogliendo le implicazioni e le sfumature di significato proprie di ciascuno di essi, in rapporto con la tipologia e il relativo contesto storico e culturale;
 - **curare l'esposizione orale e saperla adeguare ai diversi contesti.**
- Aver acquisito, in una lingua straniera moderna, strutture, modalità e competenze comunicative corrispondenti almeno al Livello B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento.
- Saper riconoscere i molteplici rapporti e stabilire raffronti tra la lingua italiana e altre lingue moderne e antiche.
- **Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare.**

4. Area storico umanistica

- Conoscere i presupposti culturali e la natura delle istituzioni politiche, giuridiche, sociali ed economiche, con riferimento particolare all'Italia e all'Europa, e comprendere i diritti e i doveri che caratterizzano l'essere cittadini.
- Conoscere, con riferimento agli avvenimenti, ai contesti geografici e ai personaggi più importanti, la storia d'Italia inserita nel contesto europeo e internazionale, dall'antichità sino ai giorni nostri.
- Utilizzare metodi (prospettiva spaziale, relazioni uomo-ambiente, sintesi regionale), concetti (territorio, regione, localizzazione, scala, diffusione spaziale, mobilità, relazione, senso del luogo...) e strumenti (carte geografiche, sistemi informativi geografici, immagini, dati statistici, fonti soggettive) della geografia per la lettura dei processi storici e per l'analisi della società contemporanea.
- Conoscere gli aspetti fondamentali della cultura e della tradizione letteraria, artistica, filosofica, religiosa italiana ed europea attraverso lo studio delle opere, degli autori e delle correnti di pensiero più significativi e acquisire gli strumenti necessari per confrontarli con altre tradizioni e culture.
- Essere consapevoli del significato culturale del patrimonio archeologico, architettonico e artistico italiano, della sua importanza come fondamentale risorsa economica, della necessità di preservarlo attraverso gli strumenti della tutela e della conservazione.
- Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee.
- Saper fruire delle espressioni creative delle arti e dei mezzi espressivi, compresi lo spettacolo, la musica, le arti visive.
- Conoscere gli elementi essenziali e distintivi della cultura e della civiltà dei paesi di cui si studiano le lingue.

5. Area scientifica, matematica e tecnologica

- 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.
- Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.
- 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.

Nel piano di lavoro sono indicate con i numeri da 1 a 5 le competenze di base che ciascun argomento concorre a sviluppare, secondo la legenda riportata di seguito.

1. **Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie.**
2. **Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse.**
3. **Spiegare le più comuni applicazioni della fisica nel campo tecnologico, con la consapevolezza della reciproca influenza tra evoluzione tecnologica e ricerca scientifica.**
4. **Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico, nonché il Sistema Internazionale delle unità di misura.**
5. **Collocare le principali scoperte scientifiche e invenzioni tecniche nel loro contesto storico e sociale.**

| OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO CLASSE TERZA. MATERIA: FISICA | | | | | | | |
|--|--------------------|---|---|---|---|---|--|
| Il Dipartimento stabilisce i seguenti obiettivi obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole CLASSI TERZE . | | | | | | | |
| | Competenze di base | | | | | Abilità/Capacità | Conoscenze irrinunciabili |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| GRANDEZ. FISICHE e MISURA | ✓ | ✓ | | ✓ | | Utilizzare multipli e sottomultipli Effettuare misure dirette o indirette | Conoscere le unità di misura del SI |
| | | | | | | Saper calcolare l'errore assoluto e l'errore percentuale sulla misura di una grandezza fisica | Definizione di errore assoluto ed errore percentuale |
| | | | | | | Utilizzare la notazione scientifica | Che cosa sono le cifre significative |
| | | | | | | Data una formula saper ricavare una formula inversa | |
| RAPPR. MATEMATICA delle LEGGI FISICHE | ✓ | | | ✓ | | Tradurre una relazione fra due grandezze in una tabella | Conoscere vari metodi per rappresentare un fenomeno fisico |
| | | | | | | Saper lavorare con i grafici cartesiani | Lettura e interpretazione di formule e grafici |
| | | | | | | Data una formula o un grafico, riconoscere il tipo di legame che c'è fra due variabili | Conoscere alcune relazioni fra grandezze (proporzionalità diretta,inversa, quadratica) |
| | | | | | | Risalire dal grafico alla relazione tra due variabili. | I rapporti, le proporzioni e le percentuali |

| | | | | | | | |
|------------------------------|---|---|---|---|--|--|--|
| VETTORI e FORZE | ✓ | ✓ | | ✓ | | <p>Dati due vettori disegnare il vettore differenza</p> <p>Applicare la regola del parallelogramma</p> <p>Scomporre una forza e calcolare le sue componenti</p> <p>Calcolare la forza peso, elastica e d'attrito</p> | <p>Differenza tra vettore e scalare</p> <p>Che cos'è la risultante di due o più vettori</p> <p>Che cos'è la forza peso, la forza elastica e la forza d'attrito</p> |
| EQUILIBRIO NEI SOLIDI | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | <p>Analizzare situazioni di equilibrio statico, individuando le forze e i momenti applicati.</p> <p>Determinare le condizioni di equilibrio di un corpo su un piano inclinato.</p> <p>Valutare l'effetto di più forze su un corpo.</p> <p>Individuare il baricentro di un corpo.</p> <p>Analizzare i casi di equilibrio stabile, instabile e indifferente.</p> | <p>I concetti di punto materiale e corpo rigido.</p> <p>L'equilibrio del punto materiale e l'equilibrio su un piano inclinato.</p> <p>L'effetto di più forze su un corpo rigido.</p> <p>Il baricentro</p> <p>I momento di una forza e di una coppia di forze</p> <p>Le macchine semplici</p> |
| EQUILIBRIO NEI FLUIDI | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | <p>Saper calcolare la pressione determinata dall'applicazione di una forza e la pressione esercitata dai liquidi.</p> <p>Applicare le leggi di Pascal, di Stevino e di Archimede nello studio dell'equilibrio dei fluidi.</p> <p>Analizzare le condizioni di galleggiamento dei corpi.</p> <p>Comprendere il ruolo della pressione atmosferica.</p> | <p>La definizione di pressione e la pressione nei liquidi.</p> <p>La legge di Pascal e la legge di Stevino.</p> <p>La spinta di Archimede. Il galleggiamento dei corpi.</p> <p>La pressione atmosferica e la sua misurazione</p> |

| | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|--|--|
| MOTO UNIFORME E UNIFORM. ACCELERATO | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | <p>Calcolare grandezze cinematiche mediante rispettive definizioni</p> <p>Applicare la legge oraria del moto rettilineo ed uniforme</p> <p>Applicare le leggi del moto uniformemente accelerato</p> <p>Calcolare grandezze cinematiche con metodo grafico</p> <p>Studiare il moto di caduta libera</p> | <p>Sistema di riferimento</p> <p>Definizione di velocità media e accelerazione media</p> <p>Differenza tra moto rettilineo uniforme e moto uniformemente accelerato</p> <p>La legge oraria del moto rettilineo uniforme</p> <p>Le leggi del moto uniformemente accelerato</p> <p>Grafici spazio-tempo e velocità-tempo</p> <p>Che cos'è l'accelerazione di gravità</p> |
| MOTO CIRCOLARE E MOTO | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | <p>Calcolare velocità angolare, velocità tangenziale e accelerazione nel moto circolare ed uniforme</p> | <p>Grandezze caratteristiche del moto circolare uniforme</p> |
| DINAMICA e APPLICAZIONI | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | <p>Proporre esempi di applicazione dei tre principi della dinamica</p> <p>Studiare il moto lungo un piano inclinato</p> <p>Applicare le leggi del moto parabolico</p> <p>Comporre due moti</p> <p>Valutare la forza centripeta</p> <p>Calcolare la forza di attrazione gravitazionale</p> | <p>Conoscere gli enunciati dei tre principi della dinamica</p> <p>Il moto lungo un piano inclinato</p> <p>Le caratteristiche del moto parabolico</p> <p>Enunciare le leggi di composizione dei moti</p> <p>Che cos'è la forza gravitazionale</p> <p>Applicazione delle leggi della dinamica</p> |

| OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO CLASSE QUARTA MATERIA: FISICA | | | | | | | | |
|--|------------|---|---|---|---|---|--|--|
| Il Dipartimento stabilisce i seguenti obiettivi obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole classi quarte . | | | | | | | | |
| | Competenze | | | | | Abilità/Capacità | Conoscenze irrinunciabili | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| LAVORO e ENERGIA | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Calcolare il lavoro di una o più forze costanti Applicare il teorema dell'energia cinetica Valutare l'energia potenziale di un corpo Descrivere trasformazioni di energia da una forma a un'altra | La definizione di lavoro La definizione di potenza La definizione di energia cinetica L'enunciato del teorema dell'energia cinetica Che cos'è l'energia potenziale gravitazionale Definizione di energia potenziale elastica | |
| CONSERVAZIONE DI ENERGIA | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Applicare la conservazione dell'energia meccanica per risolvere problemi sul moto | Energia meccanica e sua conservazione Distinguere tra forze conservative e forze non conservative | |
| TEMPERATURA e CALORE | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Calcolare la dilatazione di un solido o un liquido Applicare la legge fondamentale della termologia per calcolare le quantità di calore Determinare la temperatura di equilibrio di due sostanze a contatto termico Calcolare il calore latente Valutare il calore disperso attraverso una parete piana | Conoscere le scale termometriche La legge della dilatazione termica Distinguere tra calore specifico e capacità termica La legge fondamentale della termologia Concetto di equilibrio termico Stati della materia e cambiamenti di stato I meccanismi di propagazione del calore | |
| ONDE e LUCE | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Conoscere la natura delle onde meccaniche Calcolare la frequenza, la lunghezza d'onda, l'intensità di un'onda sonora Risolvere semplici problemi sull'effetto Doppler Applicare le leggi della rifrazione e della riflessione Risolvere semplici problemi sugli specchi e sulle lenti | Le onde Le onde sonore Le leggi della riflessione e della rifrazione del suono L'effetto Doppler La propagazione della luce La riflessione della luce Gli specchi La rifrazione della luce Le lenti I colori | |

36. CONTENUTI DISCIPLINARI

Il Dipartimento, sulla base delle Indicazioni nazionali, stabilisce i seguenti argomenti da sviluppare/trattare.

MATERIA: FISICA

CLASSE TERZA

Metodo scientifico e misura:

- Grandezze fisiche fondamentali e misure
- Le grandezze derivate: area, volume, densità
- Rapporti tra grandezze
- Funzioni e grafici
- Notazione scientifica e ordine di grandezza
- Misure ed errori
- Cifre significative

Le grandezze vettoriali e le forze:

- Lo spostamento
- I Vettori
- Le forze
- La forza elastica
- La forza d'attrito

Forze ed equilibrio dei solidi

- L'equilibrio di un punto materiale
- Il momento di una forza e di una coppia di forze
- L'equilibrio di un corpo rigido
- Le macchine semplici
- Il baricentro di un corpo e la stabilità dell'equilibrio

L'equilibrio dei fluidi

- La pressione
- I vasi comunicanti
- Il principio di Pascal
- Il principio di Archimede
- La pressione atmosferica, Torricelli

Il moto rettilineo:

- Concetto di punto materiale e traiettoria
- Concetto di sistema di riferimento
- Velocità media ed istantanea
- Il moto rettilineo uniforme
- Il moto rettilineo uniformemente accelerato
- La caduta libera

CLASSE QUARTA

I moti nel piano:

- velocità e accelerazione vettoriale
- Il moto circolare uniforme
- La velocità angolare
- L'accelerazione centripeta

I principi della dinamica

Le forze e il moto:

- Il moto su piano inclinato
- Il moto dei proiettili
- Il moto dei satelliti e forza centripeta

Il moto dei pianeti:

- Le leggi di Keplero
- La legge di gravitazione universale

I principi di conservazione:

- Lavoro ed energia
- Energia cinetica:
- Energia potenziale:
- Conservazione dell'energia meccanica
- La Potenza

L'energia termica:

- La temperatura
- La dilatazione termica
- Il calore specifico
- La propagazione del calore

Le onde e la luce:

- Le onde
- Le onde sonore
- L'effetto Doppler
- La propagazione della luce
- La riflessione della luce
- Gli specchi
- La rifrazione della luce
- La dispersione della luce e i colori

37. LINEE METODOLOGICHE E STRATEGIE DIDATTICHE

| | | | |
|---|--|---|---|
| X | Lezione frontale (presentazione di contenuti e dimostrazioni logiche) | | Cooperative learning (lavoro collettivo guidato o autonomo) |
| X | Lezione interattiva (discussioni sui libri o a tema, interrogazioni collettive) | | Problem solving (definizione collettiva) |
| X | Lezione multimediale (utilizzo della LIM, di PPT, di audio video) | X | Attività di laboratorio (esperienza individuale o di gruppo) |
| X | Lezione / applicazione | | Esercitazioni pratiche |
| | Letture e analisi diretta dei testi | | Altro _____ |

38. MEZZI, STRUMENTI, SPAZI

| | | | | | |
|---|----------------------|---|------------------------|---|----------------|
| X | Libri di testo | | Registratore | | Cineforum |
| | Altri libri | | Lettore DVD | | Mostre |
| X | Dispense, schemi | X | Computer | X | Visite guidate |
| | Dettatura di appunti | X | Laboratorio di settore | | Stage |
| X | Videoproiettore/LIM | | Biblioteca | | Altro _____ |

39. TIPOLOGIA DI VERIFICHE

| TIPOLOGIA | | | NUMERO | | |
|-----------|------------------------|---|-------------------------|-----------------|---------------------------|
| | | | 1° Quadrimestre | 2° Quadrimestre | |
| | Analisi del testo | ✓ | Test strutturato | | Interrogazioni |
| | Saggio breve | ✓ | Risoluzione di problemi | | Simulazioni colloqui |
| | Articolo di giornale | | Prova grafica / pratica | | Prove scritte |
| | Tema - relazione | ✓ | Interrogazione | | Test (di varia tipologia) |
| ✓ | Test a risposta aperta | | Simulazione colloquio | | Prove di laboratorio |
| ✓ | Test semistrutturato | | Altro _____ | | Altro _____ |

40. CRITERI DI VALUTAZIONE

Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti dal POF d'Istituto. La valutazione terrà conto di:

| | | | |
|---|---|---|----------------|
| X | Livello individuale di acquisizione di conoscenze | X | Impegno |
| X | Livello individuale di acquisizione di abilità e competenze | X | Partecipazione |
| X | Progressi compiuti rispetto al livello di partenza | X | Frequenza |
| X | Interesse | X | Comportamento |
| | | | |
| | | | |

41. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

Si veda la fine del documento

Villafranca, _____

Il coordinatore

**** Legenda terminologia** (Quadro europeo delle Qualifiche e dei Titoli: EQF):

Competenze: Indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia.

Abilità: Indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

Conoscenze: Indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

FISICA

**CLASSI QUINTE
LICEO SCIENTIFICO e SCIENZE APPLICATE**

| | | |
|---|-------------------------|--|
| PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA | Asse* | Materia |
| | Scientifico-tecnologico | FISICA classi quinte liceo scientifico e scienze applicate |

| | |
|----------------|----------------------|
| COORDINATORE/I | Prof. Simone Zuccher |
|----------------|----------------------|

| 22. COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA |
|--|
| Imparare ad imparare bb. Organizzare il proprio apprendimento cc. Acquisire il proprio metodo di lavoro e di studio dd. Individuare, scegliere ed utilizzare varie fonti e varie modalità di informazioni e di formazione (formale, non formale ed informale) in funzione dei tempi disponibili e delle proprie strategie |
| Progettare v. Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro w. Utilizzare le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi, realistici e prioritari e le relative priorità x. Valutare vincoli e possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti |
| Comunicare y. Comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di diversa complessità z. Rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. aa. Utilizzare linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico) e diverse conoscenze disciplinari mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) |
| Collaborare e partecipare oo. Interagire in gruppo pp. Comprendere i diversi punti di vista qq. Valorizzare le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità rr. Contribuire all'apprendimento comune e alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri |
| Agire in modo autonomo e consapevole oo. Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale pp. Far valere nella vita sociale i propri diritti e bisogni qq. Riconoscere e rispettare i diritti e i bisogni altrui, le opportunità comuni rr. Riconoscere e rispettare limiti, regole e responsabilità |
| Risolvere problemi yy. Affrontare situazioni problematiche zz. Costruire e verificare ipotesi aaa. Individuare fonti e risorse adeguate bbb. Raccogliere e valutare i dati ccc. Proporre soluzioni utilizzando contenuti e metodi delle diverse discipline, secondo il tipo di problema |
| Individuare collegamenti e relazioni ee. Individuare collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari e lontani nello spazio e nel tempo ff. Riconoscere la natura sistemica, analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la natura probabilistica gg. Rappresentarli con argomentazioni coerenti |
| Acquisire e interpretare l'informazione u. Acquisire l'informazione ricevuta nei diversi ambiti e attraverso diversi strumenti comunicativi v. Interpretarla criticamente valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni |

42. RISULTATI DI APPRENDIMENTO COMUNI A TUTTI I PERCORSI LICEALI AL TERMINE DEL TRIENNIO

A conclusione dei percorsi di ogni liceo gli studenti dovranno:

1. Area metodologica

- Aver acquisito 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.
- Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari ed essere in grado valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti.
- Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline.

2. Area logico-argomentativa

- Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.
- Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.
- Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.

3. Area linguistica e comunicativa

- Padroneggiare pienamente la lingua italiana e in particolare:
 - dominare la scrittura in tutti i suoi aspetti, da quelli elementari (ortografia e morfologia) a quelli più avanzati (sintassi complessa, precisione e ricchezza del lessico, anche letterario e specialistico), modulando tali competenze a seconda dei diversi contesti e scopi comunicativi;
 - saper leggere e comprendere testi complessi di diversa natura, cogliendo le implicazioni e le sfumature di significato proprie di ciascuno di essi, in rapporto con la tipologia e il relativo contesto storico e culturale;
 - curare l'esposizione orale e saperla adeguare ai diversi contesti.
- Aver acquisito, in una lingua straniera moderna, strutture, modalità e competenze comunicative corrispondenti almeno al Livello B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento.
- Saper riconoscere i molteplici rapporti e stabilire raffronti tra la lingua italiana e altre lingue moderne e antiche.
- Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare.

4. Area storico umanistica

- Conoscere i presupposti culturali e la natura delle istituzioni politiche, giuridiche, sociali ed economiche, con riferimento particolare all'Italia e all'Europa, e comprendere i diritti e i doveri che caratterizzano l'essere cittadini.
- Conoscere, con riferimento agli avvenimenti, ai contesti geografici e ai personaggi più importanti, la storia d'Italia inserita nel contesto europeo e internazionale, dall'antichità sino ai giorni nostri.
- Utilizzare metodi (prospettiva spaziale, relazioni uomo-ambiente, sintesi regionale), concetti (territorio, regione, localizzazione, scala, diffusione spaziale, mobilità, relazione, senso del luogo...) e strumenti (carte geografiche, sistemi informativi geografici, immagini, dati statistici, fonti soggettive) della geografia per la lettura dei processi storici e per l'analisi della società contemporanea.
- Conoscere gli aspetti fondamentali della cultura e della tradizione letteraria, artistica, filosofica, religiosa italiana ed europea attraverso lo studio delle opere, degli autori e delle correnti di pensiero più significativi e acquisire gli strumenti necessari per confrontarli con altre tradizioni e culture.
- Essere consapevoli del significato culturale del patrimonio archeologico, architettonico e artistico italiano, della sua importanza come fondamentale risorsa economica, della necessità di preservarlo attraverso gli strumenti della tutela e della conservazione.
- Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee.
- Saper fruire delle espressioni creative delle arti e dei mezzi espressivi, compresi lo spettacolo, la musica, le arti visive.
- Conoscere gli elementi essenziali e distintivi della cultura e della civiltà dei paesi di cui si studiano le lingue.

5. Area scientifica, matematica e tecnologica

- 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.
- Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.
- 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.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO CLASSE QUINTA. MATERIA: FISICA

Il Dipartimento stabilisce i seguenti **obiettivi** obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole classi **QUINTE**.

| | Competenze | Abilità/Capacità | Conoscenze |
|---------------|---|---|----------------------------|
| CLASSE QUINTA | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Osservare ed identificare fenomeni. ✓ Fare esperienza e rendere ragione del significato 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. ✓ Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se una corrente continua genera un campo magnetico, un campo magnetico può generare una corrente elettrica? ✓ Istruire alcuni esperimenti per verificare in quali condizioni un campo magnetico può generare una corrente elettrica. ✓ In un conduttore in movimento all'interno di un campo magnetico si genera una forza elettromotrice. ✓ Mettere in relazione la variazione di flusso magnetico e la fem indotta. ✓ Analizzare il fenomeno delle correnti parassite. ✓ Anche la variazione della corrente in un circuito fa variare il flusso totale del campo magnetico. ✓ Descrivere un circuito RL in corrente continua e calcolare l'energia immagazzinata in un induttore. ✓ Come funziona un alternatore? E cosa genera? ✓ Analizzare i trasferimenti di potenza nei circuiti in corrente alternata. ✓ Analizzare il funzionamento di un trasformatore. ✓ ✓ Formulare le espressioni matematiche relative all'andamento della corrente e della tensione nei circuiti in corrente continua e alternata. | Induzione elettromagnetica |

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO CLASSE QUINTA. MATERIA: FISICA

*Il Dipartimento stabilisce i seguenti **obiettivi** obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole classi QUINTE .*

| | Competenze | Abilità/Capacità | Conoscenze |
|---------------|---|---|--|
| CLASSE QUINTA | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Osservare ed identificare fenomeni. ✓ Fare esperienza e rendere ragione del significato 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. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ La presenza di campi variabili nel tempo vanifica la simmetria di struttura nelle equazioni dei campi elettrici e magnetici. ✓ Interpretare la legge di Faraday-Neumann in termini di circuitazione del campo elettrico indotto. ✓ La fenomenologia dei fenomeni elettromagnetici viene riassunta dalle equazioni di Maxwell. ✓ Analizzare la generazione, emissione e ricezione delle onde elettromagnetiche. ✓ Le onde elettromagnetiche trasportano l'energia fornita dalla sorgente. ✓ Analizzare il fenomeno della polarizzazione di un'onda elettromagnetica | <p>Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche</p> |

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO CLASSE QUINTA. MATERIA: FISICA

*Il Dipartimento stabilisce i seguenti **obiettivi** obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole classi QUINTE .*

| | Competenze | Abilità/Capacità | Conoscenze |
|---------------|---|--|-------------------------|
| CLASSE QUINTA | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Osservare ed identificare fenomeni. ✓ Fare esperienza e rendere ragione del significato 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. ✓ Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ La relatività del moto per Galileo ed Einstein ✓ L'esperimento di Michelson-Morley mette in discussione l'esistenza di un etere in quiete. ✓ Analizzare le conseguenze dei postulati di Einstein: la dilatazione dei tempi e la contrazione delle lunghezze. ✓ Determinare la legge relativistica della composizione delle velocità. ✓ Analizzare l'effetto Doppler per la luce. ✓ Discutere l'equivalenza massa-energia. ✓ Formalizzare le trasformazioni di Lorentz. | La relatività ristretta |

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO CLASSE QUINTA. MATERIA: FISICA

*Il Dipartimento stabilisce i seguenti **obiettivi** obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole classi QUINTE .*

| | Competenze | Abilità/Capacità | Conoscenze |
|---------------|---|---|--------------------------|
| CLASSE QUINTA | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Osservare ed identificare fenomeni. ✓ Fare esperienza e rendere ragione del significato 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. ✓ Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ogni elemento presenta uno spettro proprio. ✓ Ogni corpo emette radiazione per effetto della sua temperatura. ✓ Una lastra metallica colpita da radiazione ultravioletta emette elettroni. ✓ Uno spettroscopio permette di studiare la composizione spettrale della luce emessa da una sorgente. ✓ Analizzare lo spettro dell'idrogeno. ✓ Definire il corpo nero e analizzare l'andamento della distribuzione di intensità spettrale in funzione di lunghezza d'onda e temperatura assoluta. ✓ L'inadeguatezza della fisica classica a spiegare il fenomeno dell'emissione termica da parte della materia porta Planck a formulare l'ipotesi della quantizzazione dell'energia. ✓ Un esperimento condotto da Compton mette in evidenza lo scambio di quantità di moto tra fotoni e materia. ✓ Analizzare l'esperimento di Rutherford. ✓ Una sintesi tra fisica classica e ipotesi quantistiche porta Bohr a formulare una ipotesi sul modello atomico. ✓ Formulare le espressioni matematiche per il calcolo del raggio e dell'energia dell'orbita n-esima dell'atomo di idrogeno. | Oltre la fisica classica |

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO CLASSE QUINTA. MATERIA: FISICA

*Il Dipartimento stabilisce i seguenti **obiettivi** obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole classi QUINTE .*

| | Competenze | Abilità/Capacità | Conoscenze |
|---------------|---|--|-----------------------|
| CLASSE QUINTA | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Osservare ed identificare fenomeni. ✓ Fare esperienza e rendere ragione del significato 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. ✓ Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Analizzare l'esperimento delle due fenditure con la luce e trarne le conseguenze sperimentali. ✓ La materia manifesta un dualismo ondulatorio-corpuscolare. ✓ Anche la diffrazione delle particelle conferma il dualismo della materia. ✓ L'esperimento delle due fenditure con particelle porta allo sviluppo della meccanica quantistica. ✓ Analizzare gli stati di un sistema e le loro proprietà misurabili. ✓ Analizzare il modello atomico alla luce delle nuove teorie. ✓ Quali meccanismi descrivono l'emissione, o l'assorbimento, di un fotone da parte di un atomo? | Meccanica quantistica |
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Analizzare i processi ottici nei materiali, in particolare metalli e isolanti, e interpretare fenomeni quali la riflessione, la luminescenza e la trasmissione. | |

Conoscenze irrinunciabili

43. CONTENUTI DISCIPLINARI

Il Dipartimento, sulla base delle Indicazioni nazionali, stabilisce i seguenti argomenti da sviluppare/trattare.

MATERIA: FISICA

CLASSE QUINTA

L'induzione elettromagnetica. I fenomeni dell'induzione elettromagnetica, la legge dell'induzione di Faraday-Neumann, la legge di Lenz, l'autoinduzione, energia immagazzinata in un induttore, l'alternatore, i circuiti in corrente alternata, trasferimenti di potenza nei circuiti in corrente alternata, il trasformatore.

Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche. I campi elettrici indotti, la legge di Ampere-Maxwell, le equazioni di Maxwell, le onde elettromagnetiche, la polarizzazione, lo spettro elettromagnetico.

La relatività ristretta. I sistemi di riferimento, la relatività di Einstein, conseguenze dei postulati di Einstein: il ritardo degli orologi in movimento e le trasformazioni di Lorentz, la contrazione delle lunghezze, la composizione delle velocità, l'effetto Doppler relativistico, quantità di moto relativistica, energia relativistica.

Oltre la fisica classica. Gli spettri atomici, la radiazione termica e il quanto di Planck, l'effetto fotoelettrico e il fotone di Einstein, l'effetto Compton e la quantità di moto del fotone, il modello atomico di Rutherford, l'atomo di Bohr.

Meccanica quantistica. Il dualismo ondulatorio-corpuscolare della luce, il dualismo ondulatorio-corpuscolare della materia, il principio di indeterminazione di Heisenberg, i concetti fondamentali della meccanica quantistica, l'atomo quantistico, emissione di luce da parte dell'atomo, processi ottici nei materiali.

| 44. LINEE METODOLOGICHE E STRATEGIE DIDATTICHE | | | |
|--|--|---|---|
| X | Lezione frontale (presentazione di contenuti e dimostrazioni logiche) | | Cooperative learning (lavoro collettivo guidato o autonomo) |
| X | Lezione interattiva (discussioni sui libri o a tema, interrogazioni collettive) | X | Problem solving (definizione collettiva) |
| X | Lezione multimediale (utilizzo della LIM, di PPT, di audio video) | X | Attività di laboratorio (esperienza individuale o di gruppo) |
| | Lezione / applicazione | X | Esercitazioni pratiche |
| | Lettura e analisi diretta dei testi | | Altro _____ |

| 45. MEZZI, STRUMENTI, SPAZI | | | | | |
|-----------------------------|----------------------|---|------------------------|---|----------------|
| X | Libri di testo | | Registratore | | Cineforum |
| | Altri libri | | Lettore DVD | X | Mostre |
| | Dispense, schemi | X | Computer | | Visite guidate |
| | Dettatura di appunti | X | Laboratorio di settore | | Stage |
| X | Videoproiettore/LIM | | Biblioteca | | Altro _____ |

| 46. TIPOLOGIA DI VERIFICHE | | | | | | |
|----------------------------|------------------------|---|-------------------------|----------------|----------------|---------------------------|
| TIPOLOGIA | | | | NUMERO | | |
| | | | | 1°Quadrimestre | 2°Quadrimestre | |
| | Analisi del testo | X | Test strutturato | | | Interrogazioni |
| | Saggio breve | X | Risoluzione di problemi | | | Simulazioni colloqui |
| | Articolo di giornale | | Prova grafica / pratica | | | Prove scritte |
| X | Tema - relazione | X | Interrogazione | | | Test (di varia tipologia) |
| X | Test a risposta aperta | X | Simulazione colloquio | | | Prove di laboratorio |
| X | Test semistrutturato | | Altro _____ | | | Altro _____ |

| 47. CRITERI DI VALUTAZIONE | | | |
|--|---|--|----------------|
| Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti dal POF d'Istituto. La valutazione terrà conto di: | | | |
| | Livello individuale di acquisizione di conoscenze | | Impegno |
| | Livello individuale di acquisizione di abilità e competenze | | Partecipazione |
| | Progressi compiuti rispetto al livello di partenza | | Frequenza |
| | Interesse | | Comportamento |
| | | | |

| 48. GRIGLIE DI VALUTAZIONE |
|-------------------------------|
| Si veda la fine del documento |

Villafranca, _____

Il coordinatore

**** Legenda terminologia** (Quadro europeo delle Qualifiche e dei Titoli: EQF):

Competenze: Indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia.

Abilità: Indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

Conoscenze: Indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

FISICA

**CLASSI QUINTE
LICEO CLASSICO, LINGUISTICO,
SCIENZE UMANE ed ECONOMICO-SOCIALE**

| | | |
|---|-------------------------|---|
| PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA | Asse* | Materia |
| | Scientifico-tecnologico | FISICA Classi quinte liceo classico, linguistico e sc. umane |

| | |
|----------------|----------------------|
| COORDINATORE/I | Prof. Simone Zuccher |
|----------------|----------------------|

| 49. COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA |
|--|
| Imparare ad imparare ee. Organizzare il proprio apprendimento ff. Acquisire il proprio metodo di lavoro e di studio gg. Individuare, scegliere ed utilizzare varie fonti e varie modalità di informazioni e di formazione (formale, non formale ed informale) in funzione dei tempi disponibili e delle proprie strategie |
| Progettare y. Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro z. Utilizzare le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi, realistici e prioritari e le relative priorità aa. Valutare vincoli e possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti |
| Comunicare bb. Comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di diversa complessità cc. Rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. dd. Utilizzare linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico) e diverse conoscenze disciplinari mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) |
| Collaborare e partecipare ss. Interagire in gruppo tt. Comprendere i diversi punti di vista uu. Valorizzare le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità vv. Contribuire all'apprendimento comune e alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri |
| Agire in modo autonomo e consapevole ss. Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale tt. Far valere nella vita sociale i propri diritti e bisogni uu. Riconoscere e rispettare i diritti e i bisogni altrui, le opportunità comuni vv. Riconoscere e rispettare limiti, regole e responsabilità |
| Risolvere problemi ddd. Affrontare situazioni problematiche eee. Costruire e verificare ipotesi fff. Individuare fonti e risorse adeguate ggg. Raccogliere e valutare i dati hhh. Proporre soluzioni utilizzando contenuti e metodi delle diverse discipline, secondo il tipo di problema |
| Individuare collegamenti e relazioni hh. Individuare collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari e lontani nello spazio e nel tempo ii. Riconoscere la natura sistemica, analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la natura probabilistica jj. Rappresentarli con argomentazioni coerenti |
| Acquisire e interpretare l'informazione w. Acquisire l'informazione ricevuta nei diversi ambiti e attraverso diversi strumenti comunicativi x. Interpretarla criticamente valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni |

50. RISULTATI DI APPRENDIMENTO COMUNI A TUTTI I PERCORSI LICEALI AL TERMINE DEL TRIENNIO

A conclusione dei percorsi di ogni liceo gli studenti dovranno:

1. Area metodologica

- Aver acquisito 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.
- Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari ed essere in grado di valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti.
- Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline.

2. Area logico-argomentativa

- Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.
- Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.
- Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.

3. Area linguistica e comunicativa

- Padroneggiare pienamente la lingua italiana e in particolare:
 - dominare la scrittura in tutti i suoi aspetti, da quelli elementari (ortografia e morfologia) a quelli più avanzati (sintassi complessa, precisione e ricchezza del lessico, anche letterario e specialistico), modulando tali competenze a seconda dei diversi contesti e scopi comunicativi;
 - saper leggere e comprendere testi complessi di diversa natura, cogliendo le implicazioni e le sfumature di significato proprie di ciascuno di essi, in rapporto con la tipologia e il relativo contesto storico e culturale;
 - curare l'esposizione orale e saperla adeguare ai diversi contesti.
- Aver acquisito, in una lingua straniera moderna, strutture, modalità e competenze comunicative corrispondenti almeno al Livello B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento.
- Saper riconoscere i molteplici rapporti e stabilire raffronti tra la lingua italiana e altre lingue moderne e antiche.
- Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare.

4. Area storico umanistica

- Conoscere i presupposti culturali e la natura delle istituzioni politiche, giuridiche, sociali ed economiche, con riferimento particolare all'Italia e all'Europa, e comprendere i diritti e i doveri che caratterizzano l'essere cittadini.
- Conoscere, con riferimento agli avvenimenti, ai contesti geografici e ai personaggi più importanti, la storia d'Italia inserita nel contesto europeo e internazionale, dall'antichità sino ai giorni nostri.
- Utilizzare metodi (prospettiva spaziale, relazioni uomo-ambiente, sintesi regionale), concetti (territorio, regione, localizzazione, scala, diffusione spaziale, mobilità, relazione, senso del luogo...) e strumenti (carte geografiche, sistemi informativi geografici, immagini, dati statistici, fonti soggettive) della geografia per la lettura dei processi storici e per l'analisi della società contemporanea.
- Conoscere gli aspetti fondamentali della cultura e della tradizione letteraria, artistica, filosofica, religiosa italiana ed europea attraverso lo studio delle opere, degli autori e delle correnti di pensiero più significativi e acquisire gli strumenti necessari per confrontarli con altre tradizioni e culture.
- Essere consapevoli del significato culturale del patrimonio archeologico, architettonico e artistico italiano, della sua importanza come fondamentale risorsa economica, della necessità di preservarlo attraverso gli strumenti della tutela e della conservazione.
- Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee.
- Saper fruire delle espressioni creative delle arti e dei mezzi espressivi, compresi lo spettacolo, la musica, le arti visive.
- Conoscere gli elementi essenziali e distintivi della cultura e della civiltà dei paesi di cui si studiano le lingue.

5. Area scientifica, matematica e tecnologica

- 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.
- Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.
- 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.

Nel piano di lavoro sono indicate con i numeri da 1 a 5 le competenze di base che ciascun argomento concorre a sviluppare, secondo la legenda riportata di seguito.

- 1. Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie.**
- 2. Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse.**
- 3. Spiegare le più comuni applicazioni della fisica nel campo tecnologico, con la consapevolezza della reciproca influenza tra evoluzione tecnologica e ricerca scientifica.**
- 4. Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico, nonché il Sistema Internazionale delle unità di misura.**
- 5. Collocare le principali scoperte scientifiche e invenzioni tecniche nel loro contesto storico e sociale.**

| OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO CLASSE QUINTA MATERIA: FISICA | | | | | | | |
|--|------------|---|---|---|---|--|---|
| Il Dipartimento stabilisce i seguenti obiettivi obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole classi quinte . | | | | | | | |
| | Competenze | | | | | Abilità/Capacità | Conoscenze irrinunciabili |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| ELETTRICITA' | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Saper applicare la legge di Coulomb Saper determinare il campo elettrico,l'energia potenziale e il potenziale elettrico Saper applicare le leggi di Ohm Saper risolvere problemi di collegamenti di resistenze in serie e in parallelo | La carica elettrica Legge di Coulomb Campo elettrico Energia potenziale e il potenziale elettrico La corrente elettrica La resistenza elettrica e le leggi di ohm Circuiti elettrici La forza elettromotrice La potenza elettrica e l'effetto Joule |
| ELETTROMAGNETISMO | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Interazioni tra correnti e campi magnetici Saper calcolare la forza di Lorenz Saper calcolare campi magnetici generati da un filo percorso da corrente e da una spira Saper calcolare la forza esercitata da un campo magnetico su un conduttore percorso da corrente | Magneti e relative proprietà Vettore campo magnetico Interazioni tra correnti e magneti Forza di Lorenz Moto di una carica in un campo magnetico |

51. CONTENUTI DISCIPLINARI

Il Dipartimento, sulla base delle Indicazioni nazionali, stabilisce i seguenti argomenti da sviluppare/trattare.

MATERIA: **FISICA**

CLASSE QUINTA

Cariche e campi elettrici

- La carica elettrica
- La legge di Coulomb
- Il campo elettrico

- L'energia potenziale e il potenziale elettrico
- I condensatori

La corrente elettrica

- La corrente elettrica nei solidi
- La resistenza elettrica e le leggi di Ohm
- La potenza elettrica e l'effetto Joule
- I circuiti elettrici
- La forza elettromotrice di un generatore

Il campo magnetico

- I magneti
- Interazioni tra correnti e magneti
- La forza di Lorentz e il campo magnetico
- Il moto di una carica in un campo magnetico
- La forza esercitata da un campo magnetico su un conduttore percorso da corrente
- I campi magnetici nella materia

Il campo elettromagnetico

- L'induzione elettromagnetica
- La produzione e la distribuzione della corrente alternata

52. LINEE METODOLOGICHE E STRATEGIE DIDATTICHE

| | | | |
|---|--|---|---|
| X | Lezione frontale (presentazione di contenuti e dimostrazioni logiche) | | Cooperative learning (lavoro collettivo guidato o autonomo) |
| X | Lezione interattiva (discussioni sui libri o a tema, interrogazioni collettive) | | Problem solving (definizione collettiva) |
| X | Lezione multimediale (utilizzo della LIM, di PPT, di audio video) | X | Attività di laboratorio (esperienza individuale o di gruppo) |
| X | Lezione / applicazione | | Esercitazioni pratiche |
| | Letture e analisi diretta dei testi | | Altro _____ |

53. MEZZI, STRUMENTI, SPAZI

| | | | | | |
|---|----------------------|---|------------------------|---|----------------|
| X | Libri di testo | | Registratore | | Cineforum |
| | Altri libri | | Lettore DVD | | Mostre |
| X | Dispense, schemi | X | Computer | X | Visite guidate |
| | Dettatura di appunti | X | Laboratorio di settore | | Stage |
| X | Videoproiettore/LIM | | Biblioteca | | Altro _____ |

54. TIPOLOGIA DI VERIFICHE

| TIPOLOGIA | | | NUMERO | | |
|-----------|------------------------|---|-------------------------|-----------------|---------------------------|
| | | | 1° Quadrimestre | 2° Quadrimestre | |
| | Analisi del testo | ✓ | Test strutturato | | Interrogazioni |
| | Saggio breve | ✓ | Risoluzione di problemi | | Simulazioni colloqui |
| | Articolo di giornale | | Prova grafica / pratica | | Prove scritte |
| | Tema - relazione | ✓ | Interrogazione | | Test (di varia tipologia) |
| ✓ | Test a risposta aperta | | Simulazione colloquio | | Prove di laboratorio |
| ✓ | Test semistrutturato | | Altro _____ | | Altro _____ |

1. CRITERI DI VALUTAZIONE

Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti dal POF d'Istituto. La valutazione terrà conto di:

| | | | |
|---|---|---|----------------|
| X | Livello individuale di acquisizione di conoscenze | X | Impegno |
| X | Livello individuale di acquisizione di abilità e competenze | X | Partecipazione |
| X | Progressi compiuti rispetto al livello di partenza | X | Frequenza |
| X | Interesse | X | Comportamento |
| | | | |
| | | | |

Villafranca, _____

Il coordinatore

**** Legenda terminologia** (Quadro europeo delle Qualifiche e dei Titoli: EQF):

Competenze: Indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia.

Abilità: Indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

Conoscenze: Indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

INFORMATICA

**CLASSI PRIME E SECONDE
LICEO DELLE SCIENZE APPLICATE**

| | | |
|---|--|-----------------------------|
| PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO DI Matematica e Fisica | Asse* | Materia |
| | LINGUAGGI, MATEMATICO, SCIENTIFICO- TECNOLOGICO | INFORMATICA (primo biennio) |

| | |
|----------------|----------------------|
| COORDINATORE/I | Prof. Simone Zuccher |
|----------------|----------------------|

| 55. COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA |
|--|
| <i>Da acquisire al termine del biennio trasversalmente ai quattro assi culturali</i> |
| Imparare ad imparare hh. Organizzare il proprio apprendimento ii. Acquisire il proprio metodo di lavoro e di studio jj. Individuare, scegliere ed utilizzare varie fonti e varie modalità di informazioni e di formazione (formale, non formale ed informale) in funzione dei tempi disponibili e delle proprie strategie |
| Progettare bb. Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro cc. Utilizzare le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi, realistici e prioritari e le relative priorità dd. Valutare vincoli e possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti |
| Comunicare ee. Comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di diversa complessità ff. Rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. gg. Utilizzare linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico) e diverse conoscenze disciplinari mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) |
| Collaborare e partecipare ww. Interagire in gruppo xx. Comprendere i diversi punti di vista yy. Valorizzare le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità zz. Contribuire all'apprendimento comune e alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri |
| Agire in modo autonomo e consapevole ww. Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale xx. Far valere nella vita sociale i propri diritti e bisogni yy. Riconoscere e rispettare i diritti e i bisogni altrui, le opportunità comuni zz. Riconoscere e rispettare limiti, regole e responsabilità |
| Risolvere problemi iii. Affrontare situazioni problematiche jjj. Costruire e verificare ipotesi kkk. Individuare fonti e risorse adeguate III. Raccogliere e valutare i dati mmm. Proporre soluzioni utilizzando contenuti e metodi delle diverse discipline, secondo il tipo di problema |
| Individuare collegamenti e relazioni kk. Individuare collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari e lontani nello spazio e nel tempo ll. Riconoscere la natura sistemica, analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la natura probabilistica mm. Rappresentarli con argomentazioni coerenti |
| Acquisire e interpretare l'informazione y. Acquisire l'informazione ricevuta nei diversi ambiti e attraverso diversi strumenti comunicativi z. Interpretarla criticamente valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni |

56. OBIETTIVI COGNITIVO – FORMATIVI**

*Gli obiettivi sono declinati per singola annualità prima e seconda, riferiti all'asse culturale di riferimento (dei linguaggi, matematico, scientifico–tecnologico, storico–sociale) e articolati in Competenze, Abilità/Capacità, Conoscenze**, come previsto dalla normativa sul nuovo obbligo di istruzione (L. 296/2007) e richiesto dalla certificazione delle competenze di base. I singoli moduli/unità di apprendimento sono allegati alla presente programmazione.*

OBIETTIVI CLASSE PRIMA indirizzo SCIENZE APPLICATE MATERIA: INFORMATICA

*Il Dipartimento stabilisce i seguenti **obiettivi** obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole classi prime .*

| | Competenze | Abilità/Capacità | Conoscenze |
|--|------------|------------------|------------|
|--|------------|------------------|------------|

| | | | |
|--------------|--|---|--|
| CLASSE PRIMA | Utilizzare e produrre testi multimediali | Comprendere i prodotti della comunicazione audiovisiva | Principali componenti strutturali ed espressive di un prodotto audiovisivo |
| | | Elaborare prodotti multimediali (testi, immagini, suoni, ecc.), anche con tecnologie digitali | Semplici applicazioni per la elaborazione audio e video Uso essenziale della comunicazione telematica |
| | Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi | Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio di programmazione e viceversa | Fasi risolutive di un problema e loro rappresentazioni con diagrammi |
| | Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico | Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico Elaborare e gestire un foglio elettronico per rappresentare in forma grafica dati e/o risultati | Semplici applicazioni che consentono di creare, elaborare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti |
| | Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate | Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società Saper cogliere le interazioni tra esigenze di vita e processi tecnologici | Architettura di un computer Internet e le reti di computer Struttura generale e operazioni comuni ai diversi pacchetti applicativi Operazioni specifiche di base di alcuni dei programmi applicativi più comuni Strutture concettuali di base del sapere tecnologico Fasi di un processo tecnologico: sequenza delle operazioni, dall'idea al prodotto Il metodo della progettazione |

| OBIETTIVI CLASSE SECONDA indirizzo SCIENZE APPLICATE MATERIA: INFORMATICA | | | |
|---|------------|------------------|------------|
| Il Dipartimento stabilisce i seguenti obiettivi obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole classi seconde . | | | |
| | Competenze | Abilità/Capacità | Conoscenze |

Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

Saper progettare algoritmi semplici e tradurli in programmi

Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società

Saper cogliere le interazioni tra esigenze di vita e processi tecnologici

Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe

Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici

Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio di programmazione e viceversa

Costruire un algoritmo per risolvere un dato problema, utilizzando la struttura adeguata.

Operare in ambiente C
Utilizzare le variabili opportune per rappresentare i dati di un problema

Scrivere un programma in C utilizzando la struttura sequenziale

Scrivere un programma in C utilizzando le strutture

IF{...} ELSE {...}

SWITCH(espressione)

{
CASE valore1:
istruzioni
BREAK;
CASE valoren:
...}

Utilizzo di ambienti di calcolo automatico e di programmazione per risolvere problemi di natura matematica

Sviluppare algoritmi iterativi con l'uso di variabili vettore.

Uso essenziale della comunicazione telematica

Internet e le reti di computer

Strutture concettuali di base del sapere tecnologico

Fasi di un processo tecnologico: sequenza delle operazioni, dall'idea al "prodotto"

Il metodo della progettazione

Fasi risolutive di un problema e loro rappresentazioni con diagrammi

Conosciamo gli algoritmi e i linguaggi

Installare il Dev-C++

Il programma e le variabili

Scrittura di programmi in C con operazioni di input e output.

Istruzione di selezione semplice e doppia.

Gli operatori logici: **&&, !, ||**

Le variabili di tipo booleane

La selezione nidificata

Istruzione di iterazione

I dati strutturati: gli array

Ricerca e ordinamento in un vettore.

Conoscenze/Contenuti irrinunciabili

| 57. MODALITA' SOMMINISTRAZIONE PROVE IN USCITA DEL BIENNIO | |
|--|---|
| <i>Il Dipartimento stabilisce le seguenti modalità per le prove in uscita al termine del biennio</i> | |
| Classi seconde | Tipologia di prova: test a risposta multipla Tempi: 1 ora Modalità di correzione prova: collegiale Criteri di valutazione: si fa riferimento alle griglie condivise e utilizzate dal dipartimento. |

58. CONTENUTI DISCIPLINARI

Il Dipartimento, sulla base delle Indicazioni nazionali, stabilisce i seguenti argomenti da sviluppare/trattare.

MATERIA: INFORMATICA

CLASSE PRIMA INDIRIZZO: SCIENZE APPLICATE

Modulo 1. **Architettura di un computer.** Conosciamo il computer, guardiamo dentro alla "scatola": l'hardware, conosciamo i tipi di computer e le periferiche, cosa fa funzionare il tutto: il software, il computer nella vita di ogni giorno, archiviamo i dati e i progetti, conosciamo le norme sulla sicurezza e sul diritto d'autore.

Modulo 2. **Sistema operativo e file system.** Conosciamo il sistema operativo, conosciamo il sistema operativo Windows, usiamo Windows: le caratteristiche del computer, usiamo Windows: impariamo a operare sui file, usiamo Windows: impariamo a cercare i file, usiamo WinZip per comprimere i file e le cartelle.

Modulo 3. **Documenti elettronici.** Elaboriamo i testi con Word, comunichiamo e diffondiamo i documenti con Word, scriviamo diagrammi a blocchi ed espressioni matematiche con Word, creiamo una presentazione PowerPoint.

Modulo 4. **Il foglio elettronico.** Usiamo le formule e le funzioni, analizziamo le funzionalità dei fogli di calcolo, applichiamo le funzioni alle situazioni di produttività, impariamo a creare i grafici.

Modulo 5. **Internet e le reti di computer.** Conosciamo le reti di computer e Internet, conosciamo come avviene la comunicazione nel Web, impariamo a navigare nel WWW, impariamo a comunicare nel Web: la posta elettronica.

MATERIA: INFORMATICA

CLASSE SECONDA INDIRIZZO: SCIENZE APPLICATE

Modulo 6. **Progettazione di algoritmi.** Algoritmi e informatica. Conosciamo i linguaggi di programmazione. Il ciclo di vita del software. Le applicazioni dell'informatica.

Modulo 7. **Soluzione dei problemi.** Diagrammi a blocchi e top down. Analisi, astrazione e modello del problema. Metodi per la soluzione dei problemi. Algebra booleana e logica.

Modulo 8. **Programmare in C.** Il linguaggio C. Il programma e le variabili. Input e output dei dati. Casting, operatori matematici e commento del codice.

Modulo 9. **La selezione.** La selezione semplice e doppia. La selezione con gli operatori logici &&, || e !.

Modulo 10. **L'iterazione.** Il ciclo a condizione iniziale: while...{....}. Il ciclo a condizione finale do.....while; il ciclo a conteggio for.

| 59. LINEE METODOLOGICHE E STRATEGIE DIDATTICHE | | | |
|--|--|---|---|
| x | Lezione frontale (presentazione di contenuti e dimostrazioni logiche) | x | Cooperative learning (lavoro collettivo guidato o autonomo) |
| x | Lezione interattiva (discussioni sui libri o a tema, interrogazioni collettive) | | Problem solving (definizione collettiva) |
| x | Lezione multimediale (utilizzo della LIM, di PPT, di audio video) | x | Attività di laboratorio (esperienza individuale o di gruppo) |
| x | Lezione / applicazione | x | Esercitazioni pratiche |
| | Letture e analisi diretta dei testi | | Altro _____ |

| 60. MEZZI, STRUMENTI, SPAZI | | | | | |
|-----------------------------|----------------------|---|------------------------|--|----------------|
| X | Libri di testo | | Registratore | | Cineforum |
| | Altri libri | | Lettore DVD | | Mostre |
| X | Dispense, schemi | x | Computer | | Visite guidate |
| | Dettatura di appunti | x | Laboratorio di settore | | Stage |
| X | Videoproiettore/LIM | | Biblioteca | | Altro _____ |

| 61. TIPOLOGIA DI VERIFICHE | | | | | |
|----------------------------|------------------------|---|-----------------|-----------------|---------------------------|
| TIPOLOGIA | | | NUMERO | | |
| | | | 1° Quadrimestre | 2° Quadrimestre | |
| | Analisi del testo | | | | Interrogazioni lunghe |
| | Saggio breve | x | 1 | 1 | Interrogazioni brevi |
| | Articolo di giornale | x | | | Simulazioni colloqui |
| | Tema - relazione | x | | | Prove scritte |
| x | Test a risposta aperta | | 1 | 1 | Test (di varia tipologia) |
| x | Test semistrutturato | | 2 | 2 | Prove di laboratorio |
| | | | | | Altro _____ |

| 62. CRITERI DI VALUTAZIONE | | | |
|--|---|---|----------------|
| Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti dal POF d'Istituto. La valutazione terrà conto di: | | | |
| x | Livello individuale di acquisizione di conoscenze | X | Impegno |
| X | Livello individuale di acquisizione di abilità e competenze | X | Partecipazione |
| X | Progressi compiuti rispetto al livello di partenza | X | Frequenza |
| X | Interesse | x | Comportamento |
| | | | |

Villafranca, _____

Il coordinatore

* Legenda Assi Culturali:

| | |
|---------------------------------|--|
| Asse dei linguaggi: | Italiano- Lingue straniere-Disegno e Arte, Scienze motorie – Tutte le discipline trasversalmente |
| Asse matematico: | Matematica |
| Asse scientifico – tecnologico: | Scienze Integrate (Scienze della Terra e Biologia, Fisica, Chimica), Fisica , Informatica |
| Asse storico – sociale: | Storia, Diritto ed economia, IRC, Scienze Umane |

** Legenda terminologia (Quadro europeo delle Qualifiche e dei Titoli: EQF):

Competenze: Indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia.

Abilità: Indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

Conoscenze: Indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

INFORMATICA

**CLASSI TERZE E QUARTE
LICEO DELLE SCIENZE APPLICATE**

| | | |
|---|--|-------------------------------|
| PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO DI Matematica e Fisica | Asse* | Materia |
| | LINGUAGGI, MATEMATICO, SCIENTIFICO- TECNOLOGICO | INFORMATICA (secondo biennio) |

| | |
|----------------|----------------------|
| COORDINATORE/I | Prof. Simone Zuccher |
|----------------|----------------------|

| 63. COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA |
|--|
| <i>Da acquisire al termine del biennio trasversalmente ai quattro assi culturali</i> |
| Imparare ad imparare kk. Organizzare il proprio apprendimento ll. Acquisire il proprio metodo di lavoro e di studio mm. Individuare, scegliere ed utilizzare varie fonti e varie modalità di informazioni e di formazione (formale, non formale ed informale) in funzione dei tempi disponibili e delle proprie strategie |
| Progettare ee. Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro ff. Utilizzare le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi, realistici e prioritari e le relative priorità gg. Valutare vincoli e possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti |
| Comunicare hh. Comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di diversa complessità ii. Rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. jj. Utilizzare linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico) e diverse conoscenze disciplinari mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) |
| Collaborare e partecipare aaa. Interagire in gruppo bbb. Comprendere i diversi punti di vista ccc. Valorizzare le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità ddd. Contribuire all'apprendimento comune e alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri |
| Agire in modo autonomo e consapevole aaa. Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale bbb. Far valere nella vita sociale i propri diritti e bisogni ccc. Riconoscere e rispettare i diritti e i bisogni altrui, le opportunità comuni ddd. Riconoscere e rispettare limiti, regole e responsabilità |
| Risolvere problemi nnn. Affrontare situazioni problematiche ooo. Costruire e verificare ipotesi ppp. Individuare fonti e risorse adeguate qqq. Raccogliere e valutare i dati rrr. Proporre soluzioni utilizzando contenuti e metodi delle diverse discipline, secondo il tipo di problema |
| Individuare collegamenti e relazioni nn. Individuare collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari e lontani nello spazio e nel tempo oo. Riconoscere la natura sistemica, analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la natura probabilistica pp. Rappresentarli con argomentazioni coerenti |
| Acquisire e interpretare l'informazione aa. Acquisire l'informazione ricevuta nei diversi ambiti e attraverso diversi strumenti comunicativi bb. Interpretarla criticamente valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni |

64. OBIETTIVI COGNITIVO – FORMATIVI**

*Gli obiettivi sono declinati per singola annualità prima e seconda, riferiti all'asse culturale di riferimento (dei linguaggi, matematico, scientifico–tecnologico, storico–sociale) e articolati in Competenze, Abilità/Capacità, Conoscenze**, come previsto dalla normativa sul nuovo obbligo di istruzione (L. 296/2007) e richiesto dalla certificazione delle competenze di base. I singoli moduli/unità di apprendimento sono allegati alla presente programmazione.*

OBIETTIVI CLASSE TERZA indirizzo SCIENZE APPLICATE MATERIA: INFORMATICA

*Il Dipartimento stabilisce i seguenti **obiettivi** obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole classi seconde .*

| | Competenze | Abilità/Capacità | Conoscenze |
|--|------------|------------------|------------|
|--|------------|------------------|------------|

Saper utilizzare correttamente le istruzioni fondamentali di programmazione in Pascal.

Risolvere i problemi suddividendoli in sottoproblemi

Analizzare le regole di visibilità tra sottoprogrammi.

Conoscere il concetto di parametro per indirizzo e valore.

Distinguere i parametri formali dai parametri attuali.

Conoscere la differenza tra procedure e funzioni.

Apprendere lo schema concettuale della ricorsione

Separare i segmenti di codice che risolvono un problema.

Scambiare informazioni tra le procedure in modo implicito.

Utilizzare funzioni predefinite.

Saper risolvere i problemi di omonimie.

Utilizzare le variabili dichiarate in altre procedure e nel programma principale.

Definire procedure con parametri di tipo diverso.

Passare parametri per indirizzo e per valore.

Scrivere funzioni ricorsive

Saper definire array bidimensionali

Definire array bidimensionali

Ricercare le simmetrie in una matrice quadrata

Comprendere il concetto di struttura.

Definire una stringa.

Organizzare tipi di dati complessi.

Definire tipi strutturati annidati

Definire le primitive per utilizzare file in Pascal.

Utilizzare array a due dimensioni

Operare con le stringhe.

Utilizzare i file come memoria di massa.

Distinguere e saper scegliere le diverse organizzazione dei file e i diversi tipi di accesso

Saper utilizzare gli algoritmi di ordinamento e di ricerca

Saper classificare gli algoritmi di ordinamento e gli algoritmi di ricerca.

Saper scegliere l'algoritmo adeguato alla situazione

Codificare l'algoritmo insert sort, sele sort, bubblesort.

Codificare l'algoritmo di ricerca sequenziale, di ricerca dicotomica iterativo e ricorsivo.

Codificare l'algoritmo quicksort

Saper riconoscere gli elementi teorici della programmazione orientata agli oggetti

Conoscere gli elementi teorici del paradigma ad oggetti(OOP)

Comprendere il concetto di astrazione

Acquisire il concetto di costruttore e distruttore

Comprendere le differenze tra overloading e overriding.

Applicare il concetto di astrazione per modellare le classi.

Definire una classe con attributi e metodi.

Rappresentare classi e oggetti mediante diagrammi UML.

Definire i costrutti di una classe.

Riconoscere la gerarchia delle classi

Applicare i concetti di incapsulamento e information hiding

Individuare la specializzazione e la generalizzazione di una classe

Applicare i concetti di ereditarietà e polimorfismo.

Classificare classi e relazioni tra di esse

Definire gerarchia delle classi.

Riconoscere le tipologie di polimorfismo

Usare la progettazione orientata agli oggetti per programmi complessi.

Conoscere gli elementi fondamentali dell'ingegneria del software

Conoscere una metodologia di documentazione (UML).

| OBIETTIVI CLASSE QUARTA indirizzo SCIENZE APPLICATE MATERIA: INFORMATICA | | |
|---|-------------------|--|
| Il Dipartimento stabilisce i seguenti obiettivi obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole classi seconde . | | |
| | Competenze | Abilità/Capacità Conoscenze |

| | | | |
|---------------|--|---|--|
| CLASSE QUARTA | Saper realizzare pagine web attraverso il linguaggio HTML e i comandi di stile CSS | <p>Conoscere i principali obiettivi del Web 2.0</p> <p>Classificare le tipologie e topologie di reti di computer.</p> <p>Riconoscere la sintassi dei comandi dell'HTML.</p> <p>Saper riconoscere i principali comandi della sintassi del CSS.</p> <p>Acquisire gli strumenti concettuali su cui si basa XML.</p> | <p>Definire una pagina web statica usando i principali comandi HTML.</p> <p>Rappresentare lo stile dei principali elementi del browser tramite i comandi CSS opportuni.</p> <p>Realizzare pagine HTML attraverso i tag più comuni.</p> <p>Realizzare pagine web attraverso l'uso dei principali descrittori di stile</p> |
| | Saper progettare un sito web. | <p>Progettare un sito web.</p> <p>Conoscere ambiente di lavoro di Dreamweaver.</p> <p>Classificare i siti web in base ai criteri di usabilità e accessibilità.</p> <p>Acquisire le nozioni di un linguaggio di scripting.</p> <p>Riconoscere i meccanismi che consentono di rendere dinamica una pagina HTML</p> | <p>Definire un sito web attraverso Dreamweaver.</p> <p>Realizzare modelli riutilizzabili con Dreamweaver.</p> <p>Aggiungere animazione e comportamenti alle pagine HTML.</p> <p>Realizzare pagine HTML contenenti script dinamici.</p> <p>Scrivere semplici script in linguaggio Javascript</p> |
| | Saper progettare un database | <p>Comprendere le necessità dei database</p> <p>Conoscere i vantaggi di un DBMS</p> <p>Utilizzare modelli per descrivere processi aziendali</p> <p>Individuare le entità e le relazioni tra le entità all'interno di una situazione complessa</p> <p>Acquisire la conoscenza degli aspetti funzionali e organizzativi di una base di dati</p> <p>Conoscere il concetto di dipendenza funzionale</p> <p>Comprendere le motivazioni alla base della normalizzazione</p> | <p>Utilizzare lo schema concettuale dei dati E-R</p> <p>Utilizzare il modello logico dei dati</p> <p>Rispettare le regole di integrità</p> <p>Applicare le gerarchie di generalizzazione</p> <p>Utilizzare le potenzialità di una base di dati relazionali</p> <p>Utilizzare gli operatori relazionali</p> <p>Applicare le regole di normalizzazione</p> |

| | | | |
|---------------|---|---|--|
| CLASSE QUARTA | Gestire un database management system (DBMS) locali e di rete | <p>Conoscere il significato di database</p> <p>Riconoscere il ruolo dei DBMS</p> <p>Individuare i tipi di DBMS e le architetture di riferimento</p> <p>Conoscere la struttura delle tabelle, record e campi</p> <p>Conoscere il significato di relazione e chiave primaria</p> <p>Effettuare ricerche nelle tabelle</p> <p>Interrogare il database mediante le query</p> <p>Presentare i dati sotto forma di prospetti personalizzati</p> | <p>Definire un database con i DBMS Access</p> <p>Utilizzare il client HeidiSQL</p> <p>Realizzare interrogazioni ai database tramite ambiente GUI Access e MySQL</p> <p>Realizzare relazioni tra tabelle</p> <p>Realizzare query personalizzate</p> |
| | Il linguaggio SQL | <p>Acquisire le capacità di sviluppo di operazioni relazionali</p> <p>Distinguere tra proiezione, selezioni e congiunzioni</p> <p>Riconoscere il significato dei linguaggi per l'interrogazione dei dati (QL, DDL, DML)</p> <p>Realizzare interrogazioni alle basi dati mediante la sintassi SQL per Access</p> | <p>Applicare il linguaggio DDL per la creazione e la modifica di database e tabelle</p> <p>Acquisire le capacità di validare interrogazioni in linguaggio SQL</p> <p>Definire correlazioni tra tabelle secondo campi comuni</p> <p>Utilizzare le congiunzioni interne, esterne e multiple</p> <p>Utilizzare i principali operatori di aggregazione</p> <p>Applicare i raggruppamenti con le congiunzioni</p> |

Conoscenze/Contenuti irrinunciabili

65. CONTENUTI DISCIPLINARI

Il Dipartimento, sulla base delle Indicazioni nazionali, stabilisce i seguenti argomenti da sviluppare/trattare.

MATERIA: INFORMATICA

CLASSE TERZA INDIRIZZO: SCIENZE APPLICATE

Modulo 1. **Pascal: procedure e funzioni.** Le procedure senza parametri, Il modello ad ambienti: ambiente locale e globale, Le procedure con i parametri passati per valore, Le procedure con i parametri passati per indirizzo, Le funzioni in Pascal, Le funzioni ricorsive.

Modulo 2. **Strutture di dati e file.** Array n- dimensionali: matrici, Dati strutturati : stringhe, Dati strutturati: record, I file.

Modulo 3. **Algoritmi classici su array.** Ordinamento : metodi ingenui, La ricerca sequenziale e binaria, Un algoritmo evoluto: il quicksort.

Modulo 4. **La programmazione a oggetti.** OOP: evoluzione o rivoluzione? Oggetti e classi, Metodi e incapsulamento, Ereditarietà, Polimorfismo

MATERIA: INFORMATICA

CLASSE QUARTA INDIRIZZO: SCIENZE APPLICATE

Modulo 5. **Reti di computer e programmazione statica nel Web.** Reti di computer e reti di comunicazione, Il linguaggio HTML, Approfondimento HTML, I fogli di stile (CSS), Il linguaggio XML

Modulo 6. **Progettazione di pagine web.** Progettare pagine Web: Dreamweaver, Modelli e animazione nelle pagine web, Usabilità e accessibilità dei siti web.

Modulo 7. **Progettazione di database.** Introduzione ai database, Modellazione dei dati; il modello E-R, Chiavi e attributi, Il progetto di un database; i database relazionali, le regole di integrità, La normalizzazione delle tabelle .

Modulo 8. **Database management system (DBMS) locali e di rete.** La gestione dei database mediante DBMS, Il DBMS Microsoft Access, Estrarre le informazioni con Microsoft Access, Un DBMS di rete: MySQL

Modulo 9. **Il linguaggio SQL.** Il linguaggio di definizione dei dati (DDL), le interrogazioni e il linguaggio di Manipolazione dei dati (DML), le congiunzioni JOIN.

66. LINEE METODOLOGICHE E STRATEGIE DIDATTICHE

| | | | |
|---|--|---|---|
| x | Lezione frontale (presentazione di contenuti e dimostrazioni logiche) | x | Cooperative learning (lavoro collettivo guidato o autonomo) |
| x | Lezione interattiva (discussioni sui libri o a tema, interrogazioni collettive) | | Problem solving (definizione collettiva) |
| X | Lezione multimediale (utilizzo della LIM, di PPT, di audio video) | x | Attività di laboratorio (esperienza individuale o di gruppo) |
| X | Lezione / applicazione | x | Esercitazioni pratiche |
| | Lettura e analisi diretta dei testi | | Altro _____ |

67. MEZZI, STRUMENTI, SPAZI

| | | | | | |
|---|----------------------|---|------------------------|--|----------------|
| x | Libri di testo | | Registratore | | Cineforum |
| | Altri libri | | Lettore DVD | | Mostre |
| x | Dispense, schemi | x | Computer | | Visite guidate |
| | Dettatura di appunti | x | Laboratorio di settore | | Stage |
| x | Videoproiettore/LIM | | Biblioteca | | Altro _____ |

| 68. TIPOLOGIA DI VERIFICHE | | | | | |
|----------------------------|------------------------|---|----------------|----------------|---------------------------|
| TIPOLOGIA | | | NUMERO | | |
| | | | 1°Quadrimestre | 2°Quadrimestre | |
| | Analisi del testo | | | | Interrogazioni lunghe |
| | Saggio breve | x | | 1 | Interrogazioni brevi |
| | Articolo di giornale | x | | | Simulazioni colloqui |
| | Tema - relazione | x | | | Prove scritte |
| x | Test a risposta aperta | | 1 | 1 | Test (di varia tipologia) |
| x | Test semistrutturato | | 2 | 2 | Prove di laboratorio |
| | | | | | Altro _____ |

| 69. CRITERI DI VALUTAZIONE | | | | | |
|---|---|---|----------------|--|--|
| <i>Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti dal POF d'Istituto. La valutazione terrà conto di:</i> | | | | | |
| x | Livello individuale di acquisizione di conoscenze | X | Impegno | | |
| X | Livello individuale di acquisizione di abilità e competenze | X | Partecipazione | | |
| X | Progressi compiuti rispetto al livello di partenza | X | Frequenza | | |
| X | Interesse | x | Comportamento | | |
| | | | | | |

Villafranca, _____

Il coordinatore

*** Legenda Assi Culturali:**

| | |
|---------------------------------|--|
| Asse dei linguaggi: | Italiano- Lingue straniere-Disegno e Arte, Scienze motorie – Tutte le discipline trasversalmente |
| Asse matematico: | Matematica |
| Asse scientifico – tecnologico: | Scienze Integrate (Scienze della Terra e Biologia, Fisica, Chimica), Fisica , Informatica |
| Asse storico – sociale: | Storia, Diritto ed economia, IRC, Scienze Umane |

**** Legenda terminologia (Quadro europeo delle Qualifiche e dei Titoli: EQF):**

Competenze: Indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia.

Abilità: Indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

Conoscenze: Indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

INFORMATICA

**CLASSI QUINTE
LICEO DELLE SCIENZE APPLICATE**

| | | |
|---|--|-----------------------------|
| PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO DI Matematica e Fisica | Asse* | Materia |
| | LINGUAGGI, MATEMATICO, SCIENTIFICO- TECNOLOGICO | INFORMATICA (Classe quinta) |

| | |
|----------------|----------------------|
| COORDINATORE/I | Prof. Simone Zuccher |
|----------------|----------------------|

| 70. COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA |
|--|
| <i>Da acquisire al termine del biennio trasversalmente ai quattro assi culturali</i> |
| Imparare ad imparare nn. Organizzare il proprio apprendimento oo. Acquisire il proprio metodo di lavoro e di studio pp. Individuare, scegliere ed utilizzare varie fonti e varie modalità di informazioni e di formazione (formale, non formale ed informale) in funzione dei tempi disponibili e delle proprie strategie |
| Progettare hh. Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro ii. Utilizzare le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi, realistici e prioritari e le relative priorità jj. Valutare vincoli e possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti |
| Comunicare kk. Comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di diversa complessità ll. Rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. mm. Utilizzare linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico) e diverse conoscenze disciplinari mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) |
| Collaborare e partecipare eee. Interagire in gruppo fff. Comprendere i diversi punti di vista ggg. Valorizzare le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità hhh. Contribuire all'apprendimento comune e alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri |
| Agire in modo autonomo e consapevole eee. Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale fff. Far valere nella vita sociale i propri diritti e bisogni ggg. Riconoscere e rispettare i diritti e i bisogni altrui, le opportunità comuni hhh. Riconoscere e rispettare limiti, regole e responsabilità |
| Risolvere problemi sss. Affrontare situazioni problematiche ttt. Costruire e verificare ipotesi uuu. Individuare fonti e risorse adeguate vvv. Raccogliere e valutare i dati www. Proporre soluzioni utilizzando contenuti e metodi delle diverse discipline, secondo il tipo di problema |
| Individuare collegamenti e relazioni qq. Individuare collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari e lontani nello spazio e nel tempo rr. Riconoscere la natura sistemica, analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la natura probabilistica ss. Rappresentarli con argomentazioni coerenti |
| Acquisire e interpretare l'informazione cc. Acquisire l'informazione ricevuta nei diversi ambiti e attraverso diversi strumenti comunicativi dd. Interpretarla criticamente valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni |

71. OBIETTIVI COGNITIVO – FORMATIVI**

*Gli obiettivi sono declinati per singola annualità prima e seconda, riferiti all'asse culturale di riferimento (dei linguaggi, matematico, scientifico–tecnologico, storico–sociale) e articolati in Competenze, Abilità/Capacità, Conoscenze**, come previsto dalla normativa sul nuovo obbligo di istruzione (L. 296/2007) e richiesto dalla certificazione delle competenze di base. I singoli moduli/unità di apprendimento sono allegati alla presente programmazione.*

| OBIETTIVI CLASSE QUINTA indirizzo SCIENZE APPLICATE MATERIA: INFORMATICA | | | |
|--|--|--|--|
|--|--|--|--|

| | | | |
|--|--|--|--|
| <i>Il Dipartimento stabilisce i seguenti obiettivi obbligatori in termini di conoscenze, abilità e competenze per le singole classi seconde .</i> | | | |
|--|--|--|--|

| | Competenze | Abilità/Capacità | Conoscenze |
|--|------------|------------------|------------|
|--|------------|------------------|------------|

| | | | |
|---------------|--|---|--|
| CLASSE QUINTA | <p>E' opportuno realizzare percorsi di approfondimento, auspicabilmente in raccordo con le altre discipline.</p> <p>Sono studiati i principali algoritmi del calcolo numerico (CS), introdotti i principi teorici della computazione (CS) e 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).</p> | <p>Saper definire le caratteristiche di una rete di computer e protocolli</p> | <p>Identificare aspetti evolutivi delle reti</p> <p>I servizi per gli utenti e per le aziende</p> <p>I modelli client/server e peer to peer</p> <p>La tecnologia di trasmissione</p> <p>Classificazione delle reti per estensione</p> <p>Classificazione delle reti in base alla topologia</p> <p>Classificazione delle reti per tecnica di commutazione</p> <p>Architettura di rete</p> <p>I modelli per le reti</p> <p>I mezzi trasmissivi</p> <p>Il modello TCP/IP</p> <p>Gli indirizzi IP</p> <p>I livelli applicativi nel modello TCP/IP</p> <p>Gli standard digitali per le reti pubbliche</p> |
| | <p>Saper realizzare pagine web attraverso il linguaggio HTML e i comandi di stile CSS</p> | <p>Struttura di internet e i servizi : comunicazione e servizi web</p> | <p>La storia di internet</p> <p>Intranet ed extranet</p> <p>Indirizzi internet e DSN</p> <p>I servizi di internet</p> <p>Ricerca di informazioni</p> <p>La comunicazione</p> <p>Web 2.0 e social network</p> <p>Il cloud computing</p> <p>La sicurezza</p> <p>Internet con i dispositivi mobili</p> |

| | | | |
|---------------|--|--|---|
| CLASSE QUINTA | | Calcolo numerico e simulazioni: Bisogna saper eseguire algoritmi con i fogli di calcolo | Richiami sulle operazioni di base del foglio di elettronico Analisi dati sperimentali Programmazione lineare Calcolo matriciale Rappresentazione di eventi casuali Uso di fonti esterne per l'importazione e l'esportazione dei dati Funzioni per l'analisi statistica |
| | | Modelli e simulazioni | Modelli matematici per il moto Metodo numerico per il calcolo approssimato Modelli matematici per l'energia Modelli matematici per le scienze naturali Modelli matematici e simulazioni per l'elettrologia Uso del risolutore per problemi applicativi della fisica |
| | | Programmazione per il calcolo computazionale | Rappresentazione delle successioni numeriche Linguaggio di programmazione nel foglio di calcolo Fenomeni di accrescimento istantaneo Grafici e analisi matematica Metodo di bisezione per la programmazione |
| | | Programmi applicativi in C++ | Scomposizione in fattori primi Procedimenti ricorsivi Metodo di bisezione per calcolare gli zeri di una funzione Indici statistici Calcolo matriciale Peso di un oggetto sferico Appartenenza di un punto alla retta e alla parabola Calcolo approssimato del seno di un angolo con la serie di Taylor |

Conoscenze/Contenuti irrinunciabili

72. CONTENUTI DISCIPLINARI

Il Dipartimento, sulla base delle Indicazioni nazionali, stabilisce i seguenti argomenti da sviluppare/trattare.

MATERIA: INFORMATICA

CLASSE QUINTA INDIRIZZO: SCIENZE APPLICATE

Reti di computer : reti e protocolli

Struttura di internet e servizi Internet : comunicazione e servizi web

Calcolo numerico e simulazione : Algoritmi di calcolo e simulazioni con il foglio di calcolo ; Programmazione di applicazioni scientifiche con il linguaggio C++

73. LINEE METODOLOGICHE E STRATEGIE DIDATTICHE

| | | | |
|---|--|---|---|
| x | Lezione frontale (presentazione di contenuti e dimostrazioni logiche) | x | Cooperative learning (lavoro collettivo guidato o autonomo) |
| x | Lezione interattiva (discussioni sui libri o a tema, interrogazioni collettive) | | Problem solving (definizione collettiva) |
| X | Lezione multimediale (utilizzo della LIM, di PPT, di audio video) | x | Attività di laboratorio (esperienza individuale o di gruppo) |
| X | Lezione / applicazione | x | Esercitazioni pratiche |
| | Letture e analisi diretta dei testi | | Altro _____ |

74. MEZZI, STRUMENTI, SPAZI

| | | | | | |
|---|----------------------|---|------------------------|--|----------------|
| x | Libri di testo | | Registratore | | Cineforum |
| | Altri libri | | Lettore DVD | | Mostre |
| x | Dispense, schemi | x | Computer | | Visite guidate |
| | Dettatura di appunti | x | Laboratorio di settore | | Stage |
| x | Videoproiettore/LIM | | Biblioteca | | Altro _____ |

75. TIPOLOGIA DI VERIFICHE

| TIPOLOGIA | | | NUMERO | | |
|-----------|------------------------|---|-----------------|-----------------|---------------------------|
| | | | 1° Quadrimestre | 2° Quadrimestre | |
| | Analisi del testo | | | | Interrogazioni lunghe |
| | Saggio breve | x | 1 | 1 | Interrogazioni brevi |
| | Articolo di giornale | x | | | Simulazioni colloqui |
| | Tema - relazione | x | | | Prove scritte |
| x | Test a risposta aperta | | 1 | 1 | Test (di varia tipologia) |
| x | Test semistrutturato | | 2 | 2 | Prove di laboratorio |
| | | | | | Altro _____ |

76. CRITERI DI VALUTAZIONE

Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti dal POF d'Istituto. La valutazione terrà conto di:

| | | | |
|---|---|---|----------------|
| x | Livello individuale di acquisizione di conoscenze | X | Impegno |
| X | Livello individuale di acquisizione di abilità e competenze | X | Partecipazione |
| X | Progressi compiuti rispetto al livello di partenza | X | Frequenza |
| X | Interesse | x | Comportamento |
| | | | |

Villafranca, _____

Il coordinatore

*** Legenda Assi Culturali:**

| | |
|---------------------------------|--|
| Asse dei linguaggi: | Italiano- Lingue straniere-Disegno e Arte, Scienze motorie – Tutte le discipline trasversalmente |
| Asse matematico: | Matematica |
| Asse scientifico – tecnologico: | Scienze Integrate (Scienze della Terra e Biologia, Fisica, Chimica), Fisica , Informatica |
| Asse storico – sociale: | Storia, Diritto ed economia, IRC, Scienze Umane |

**** Legenda terminologia (Quadro europeo delle Qualifiche e dei Titoli: EQF):**

Competenze: Indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia.

Abilità: Indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

Conoscenze: Indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE PROVE SCRITTE MATEMATICA, FISICA e INFORMATICA

Nella valutazione si terrà conto dei seguenti indicatori che permetteranno di assegnare un punteggio ad ogni singola parte della prova.

INDICATORI

CONOSCENZA DEI CONTENUTI

| | | |
|--------------------------|----------|--|
| Completamente negativo | 1-2 | Rifiuta di eseguire la prova assegnata |
| Negativo | 3 | Evidenzia assenza di conoscenze |
| Gravemente insufficiente | 4 | Conosce in modo frammentario anche i contenuti essenziali |
| Insufficiente | 5 | Conosce in modo incerto e lacunoso i contenuti minimi |
| Sufficiente | 6 | Conosce i contenuti minimi |
| Discreto | 7 | Possiede una conoscenza abbastanza sicura degli argomenti proposti |
| Buono | 8 | Possiede una conoscenza ampia, precisa e sicura degli argomenti proposti |
| Ottimo | 9-10 | Conosce in modo molto approfondito la disciplina |

CAPACITA' DI APPLICAZIONE

| | | |
|--------------------------|----------|---|
| Completamente negativo | 1-2 | Rifiuta di eseguire la prova assegnata |
| Negativo | 3 | Esegue passaggi completamente errati e non pertinenti |
| Gravemente insufficiente | 4 | Esegue passaggi errati e non pertinenti |
| Insufficiente | 5 | Applica in modo poco consapevole le formule e/o le tecniche di risoluzione |
| Sufficiente | 6 | Applica in modo sostanzialmente corretto le formule e/o le tecniche di risoluzione |
| Discreto | 7 | Applica in modo consapevole le formule e/o le tecniche di risoluzione |
| Buono | 8 | Sa rielaborare autonomamente i contenuti |
| Ottimo | 9-10 | Svolgimento ineccepibile dal punto di vista concettuale |

CHIAREZZA NELL'ESPLICITAZIONE DEI PERCORSI LOGICI

| | | |
|--------------------------|----------|---|
| Completamente negativo | 1-2 | Rifiuta di eseguire la prova assegnata |
| Negativo | 3 | Qualche tentativo di risoluzione errato e non motivato |
| Gravemente insufficiente | 4 | Gli esercizi risolti presentano omissioni, mancano le giustificazioni, compaiono dei risultati non motivati |
| Insufficiente | 5 | Passaggi non adeguatamente giustificati, arriva al risultato senza un percorso chiaro |
| Sufficiente | 6 | Percorso sostanzialmente comprensibile, anche se mancano in parte le motivazioni |
| Discreto | 7 | Percorso sostanzialmente comprensibile anche se talvolta le motivazioni sono scarse |
| Buono | 8 | Struttura logica ben esplicitata, i chiarimenti operativi sono poco approfonditi |
| Ottimo | 9-10 | Struttura logica ordinata e ben esplicitata, passaggi chiari, ben motivati, espressi con precisione, |

COMPETENZA DI CALCOLO ED ATTENZIONE

| | | |
|--------------------------|----------|--|
| Completamente negativo | 1-2 | Rifiuta di eseguire la prova assegnata |
| Negativo | 3 | Commette gravissimi errori di calcolo |
| Gravemente insufficiente | 4 | Commette gravi errori di calcolo non sempre dovuti a disattenzione |
| Insufficiente | 5 | Commette errori di distrazione che compromettono l'esito operativo |
| Sufficiente | 6 | Commette qualche errore non grave, ma sostanzialmente dimostra di possedere gli strumenti di calcolo |
| Discreto | 7 | Commette qualche sporadico errore |
| Buono | 8 | Commette qualche sporadico errore di distrazione |
| Ottimo | 9-10 | Risolve correttamente tutti gli esercizi. Risolve La sequenza dei passaggi è scorrevole e il simbolismo corretto |

DESCRITTORI

| | | | |
|--------------------------|----------|---------------------|------|
| Completamente negativo | 1-2 | Più che sufficiente | 6½ |
| Negativo | 3 | Discreto | 7 |
| Gravemente insufficiente | 4-4½ | Più che discreto | 7½ |
| Insufficiente | 5 | Buono | 8 |
| Quasi sufficiente | 5½ | Più che buono | 8½ |
| Sufficiente | 6 | Ottimo | 9-10 |

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE PROVE ORALI MATEMATICA, FISICA e INFORMATICA

Nella valutazione si terrà conto dei seguenti indicatori che permetteranno di assegnare un punteggio ad ogni singola parte della prova.

INDICATORI

CONOSCENZA DEI CONTENUTI

| | | |
|--------------------------|----------|--|
| Completamente negativo | 1-2 | L'alunno elude in modo sistematico il controllo, rifiuta di prepararsi, non si esprime |
| Negativo | 3 | Evidenzia assenza di conoscenze |
| Gravemente insufficiente | 4 | Conosce in modo frammentario anche i contenuti essenziali |
| Insufficiente | 5 | Conosce in modo incerto e lacunoso i contenuti minimi |
| Sufficiente | 6 | Conosce i contenuti minimi |
| Discreto | 7 | Possiede una conoscenza abbastanza sicura degli argomenti proposti |
| Buono | 8 | Possiede una conoscenza ampia, precisa e sicura degli argomenti proposti |
| Ottimo | 9-10 | Conosce in modo molto approfondito la disciplina |

COMPETENZE

| | | |
|--------------------------|----------|--|
| Completamente negativo | 1-2 | L'alunno elude in modo sistematico il controllo, rifiuta di prepararsi, non si esprime |
| Negativo | 3 | Non sa applicare le conoscenze più elementari |
| Gravemente insufficiente | 4 | Applica le conoscenze in modo quasi sempre errato |
| Insufficiente | 5 | Dimostra difficoltà nell'applicazione e/o nei collegamenti |
| Sufficiente | 6 | Sa applicare le conoscenze minime |
| Discreto | 7 | Sa applicare in modo accettabile le conoscenze e stabilire semplici collegamenti |
| Buono | 8 | Sa applicare e collegare i contenuti trattati, li sa rielaborare autonomamente, rivela capacità di analisi e sintesi |
| Ottimo | 9-10 | Sa trattare in modo critico e personale i contenuti acquisiti, rivela sicure capacità di analisi e sintesi |

USO DELLA TERMINOLOGIA

| | | |
|--------------------------|----------|--|
| Completamente negativo | 1-2 | L'alunno elude in modo sistematico il controllo, rifiuta di prepararsi, non si esprime |
| Negativo | 3 | Si esprime in modo estremamente stentato, con scarsissima padronanza dei termini |
| Gravemente insufficiente | 4 | Si esprime in modo stentato |
| Insufficiente | 5 | Si esprime in modo incerto |
| Sufficiente | 6 | Si esprime in modo minimamente corretto |
| Discreto | 7 | Si esprime in modo chiaro e abbastanza corretto |
| Buono | 8 | Si esprime in modo chiaro e corretto, usa un lessico preciso |
| Ottimo | 9-10 | Dimostra buona padronanza di linguaggio ed una esposizione disinvolta |

DESCRITTORI

| | | | |
|--------------------------|----------|---------------------|------|
| Completamente negativo | 1-2 | Più che sufficiente | 6½ |
| Negativo | 3 | Discreto | 7 |
| Gravemente insufficiente | 4-4½ | Più che discreto | 7½ |
| Insufficiente | 5 | Buono | 8 |
| Quasi sufficiente | 5½ | Più che buono | 8½ |
| Sufficiente | 6 | Ottimo | 9-10 |