

Anno Scolastico 2021 – 2022

I Componenti del Dipartimento di Matematica e Fisica

Docenti	Matematica	Fisica
Aquilini Elisabetta	1A – 2A – 3CP – 3L – 4L – 5L	4L – 5L
Faraci Filippo Maria	1H – 2H – 3GI – 4HG – 5H	3GI – 4HG – 5H
Iodice Elisabetta	1L – 2L – 5I	5I
Manoni Francesca Maria	1D – 2D – 3D – 4B	3CP – 3L – 4D – 5D
Maranesi Maria	1G – 2G – 3F – 4F – 4I – 5F	4I – 5F
Moncelsi Maria Cristina	1E – 2E – 3E – 4E – 5E	3E – 4E – 5E
Palmieri	1F – 2F – 3H – 5G	3F – 3H – 4F – 5G
Pompi Francesca	1B – 2B – 3B – 5B	3B – 3D – 4B – 5B
Silvestri Massimo	1C – 2C – 4CN – 4D – 5CM – 5D	4CN – 5CM
Teodonio Lorenzo	1I – 2I – 3A – 4A – 5A	3A – 4A – 5A

Documento approvato e sottoscritto.

Prof.ssa Elisabetta Aquilini

Prof. Filippo Maria Faraci

Prof.ssa Elisabetta Iodice

Prof.ssa Francesca Maria Manoni

Prof.ssa Maria Maranesi

Prof.ssa Maria Cristina Moncelsi

Prof.ssa Palmieri

Prof.ssa Francesca Pompi

Prof. Massimo Silvestri

Prof. Lorenzo Teodonio

Il Referente del Dipartimento

prof.ssa Maria Maranesi

FINALITÀ EDUCATIVE

Obiettivo del corso di *Matematica e Fisica* è quello di contribuire alla formazione culturale e personale degli studenti.

Si ritiene in particolare che l'insegnamento della *Matematica* e della *Fisica* possa e debba aiutare gli allievi a:

1. acquisire uno spirito critico che favorisca l'analisi e la comprensione della realtà naturale e sociale;
2. acquisire autonomia nel cercare, trovare ed usare le informazioni necessarie alla propria crescita intellettuale e culturale;
3. comprendere l'importanza della conoscenza scientifica in una società nella quale la tecnologia ha un ruolo predominante;
4. comprendere che l'interpretazione umana della realtà muta nel tempo;
5. comprendere i punti di forza e i limiti dell'interpretazione scientifica;
6. imparare ad affrontare le difficoltà che talvolta il tentativo di apprendere ci pone di fronte;
7. migliorare la capacità di attenzione e concentrazione;
8. ampliare la capacità di lavorare con ordine e metodo;
9. apprendere il linguaggio scientifico, che può essere utilizzato per comunicare tra popoli e culture diverse e che è alla base della moderna globalizzazione;
10. imparare a lavorare in gruppo la cui potenzialità supera, spesso, la somma delle potenzialità individuali.

PREMESSA

Ogni singolo docente, nella propria *Programmazione delle attività didattiche*, specificherà, in base alle caratteristiche peculiari di ogni indirizzo e di ogni classe, quali tra gli argomenti sotto elencati riterrà più adatti al raggiungimento degli obiettivi generali, pur cercando di lavorare in modo concorde tra classi parallele.

Nel definire gli obiettivi in termini di conoscenze e competenze il *Dipartimento* ha deciso di evidenziare gli obiettivi minimi sottolineandoli.

Si ritengono obiettivi minimi quelli irrinunciabili nella formazione culturale dello studente e quelli necessari per la prosecuzione del corso di studi.

Vengono riportati separatamente gli argomenti e gli obiettivi del primo biennio, del secondo biennio e del quinto anno, che sono stati redatti tenendo conto delle indicazioni fornite in seguito alla riforma della scuola superiore.

DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA

Nel nostro liceo, il modello adottato, come da indicazioni del MIUR, è, per gli studenti, una soluzione tutta in presenza. L'orario è distribuito su cinque giorni settimanali, lasciando il sabato libero. L'ingresso a scuola degli studenti sarà scaglionato e si recheranno a scuola in due differenti turni. Inizialmente, il primo dalle ore 8:00 alle ore 11:00 ed il secondo dalle ore 10:00 alle ore 13:00. Orario che verrà via via incrementato, fino al raggiungimento dell'intero monte ore di 34 ore settimanali per il biennio e 35 per il triennio.

Questa soluzione è stata presa in modo che si possa fronteggiare, almeno in parte, il problema della sicurezza nella scuola, nell'ambito delle misure di contrasto alla diffusione del virus Sars Cov 2, riducendo il traffico di persone nei locali del liceo e di conseguenza riducendo i rischi di contagio. A tal fine non si effettuerà più la rotazione delle classi nelle diverse aule.

In caso di eventuale didattica a distanza, la programmazione delle attività didattiche seguirà ciò che ogni singolo docente, nella propria *Programmazione delle attività didattiche*, avrà specificato. Pur considerando che, in generale, con la didattica a distanza, la programmazione potrebbe subire dei rallentamenti e quindi, non necessariamente, essere completata.

Inoltre, si segnala una ripartenza difficile dell'anno scolastico corrente, dovuto a mancanza di docenti, che sono stato nominati in ritardo, e ad orario provvisorio ed incompleto, che si è protratto fino all'8 novembre 2021.

Si sottolinea, che qualora si presentasse la necessità di ricorrere alla didattica digitale integrata, i docenti sono pronti ad attivare tutte le misure necessarie per effettuare la didattica a distanza e questa tipologia integrata consentirà anche di concentrare, sulla parte in presenza, quei momenti relativi alle valutazioni, che al tempo della didattica al 100% a distanza, presentavano problemi di fattibilità e legittimità.

MATEMATICA PRIMO BIENNIO

<p><i>Insiemi numerici</i></p> <p>Cenni storici. Insieme N, operazioni e proprietà relative. Insieme Q, operazioni e proprietà relative. Insieme Z, operazioni e proprietà relative (in particolare le proprietà delle potenze ad esponente intero relativo). Cenni ai successivi ampliamenti: insieme R.</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p><u>Saper descrivere quali sono i numeri naturali, interi, razionali, reali.</u> <u>Saper definire che cosa sono i multipli e i divisori di un numero.</u> <u>Saper definire MCD e mcm.</u> <u>Conoscere l'algoritmo del MCD.</u> <u>Saper esprimere quali sono le operazioni definite negli insiemi N, Z, Q e le loro proprietà.</u> <u>Saper definire le potenze e le loro proprietà.</u></p> <p><i>Obiettivi in termini di competenze</i></p> <p><u>Saper calcolare espressioni utilizzando consapevolmente le operazioni definite in N, Z e Q.</u> <u>Saper calcolare espressioni in N, Z e Q applicando le proprietà delle potenze.</u></p>
--	---

<p><i>Calcolo letterale</i></p> <p>Necessità e utilità del calcolo letterale. I monomi e le operazioni relative. I polinomi e le operazioni relative. Le frazioni algebriche</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p><u>Saper definire un monomio e le sue caratteristiche.</u> <u>Saper definire un polinomio e le sue caratteristiche.</u> <u>Saper illustrare i principali prodotti notevoli:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. <u>quadrato di un binomio</u>2. <u>quadrato di un polinomio</u>3. <u>cubo di un binomio</u>4. <u>somma per differenza.</u> <p><i>Obiettivi in termini di competenze</i></p> <p><u>Saper eseguire operazioni tra monomi.</u> <u>Saper eseguire operazioni tra polinomi.</u> <u>Saper calcolare i prodotti notevoli e saper riconoscere il loro sviluppo:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. <u>quadrato di un binomio</u>2. <u>quadrato di un polinomio</u>3. <u>cubo di un binomio</u>4. <u>somma per differenza.</u> <p><u>Saper semplificare una frazione algebrica.</u> <u>Eseguire le operazioni fra monomi, polinomi e frazioni algebriche.</u> <u>Saper calcolare espressioni polinomiali e con frazioni algebriche.</u></p>
---	---

<p><i>Equazioni e problemi di 1° grado ad una incognita.</i></p> <p>Nozioni generali sulle equazioni. Equazioni razionali di primo grado. Cenno alle equazioni letterali. Problemi di primo grado.</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p><u>Saper definire un'equazione e riconoscerne le caratteristiche.</u> <u>Saper illustrare i principi di equivalenza per le equazioni.</u></p> <p><i>Obiettivi in termini di competenze</i></p> <p><u>Saper risolvere equazioni di primo grado.</u> Saper risolvere semplici equazioni di primo grado letterali. <u>Saper risolvere semplici problemi lineari mediante equazioni.</u></p>
--	---

<p><i>Sistemi di equazioni di I grado</i></p> <p>Sistemi di equazioni lineari in due equazioni e due incognite: definizioni; metodi di risoluzione: confronto, sostituzione, riduzione, Cramer; interpretazione grafica e geometrica. Sistemi determinati, indeterminati, impossibili. Problemi di primo grado risolvibili con sistemi. Sistemi di primo grado di tre equazioni in tre incognite.</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p><u>Saper dare le definizioni relative.</u> <u>Conoscere le tecniche per la risoluzione dei sistemi lineari.</u> Saper interpretare graficamente un sistema. Saper riconoscere il tipo di sistema e darne l'interpretazione geometrica.</p> <p><i>Obiettivi in termini di competenze</i></p> <p><u>Saper applicare le tecniche per la risoluzione dei sistemi lineari.</u> Saper tradurre situazioni problematiche in sistemi. Saper risolvere problemi utilizzando sistemi di equazioni di primo grado.</p>
--	--

<p><i>Disequazioni di I grado</i></p> <p>Disuguaglianze; disequazioni e principi di equivalenza. Risoluzione algebrica di una disequazione di primo grado e interpretazione grafica. Sistemi di disequazioni.</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p><u>Saper dare le definizioni di diseuguaglianza e disequazione.</u></p> <p><i>Obiettivi in termini di competenze</i></p> <p><u>Saper risolvere disequazioni intere di primo grado.</u> Saper risolvere sistemi di disequazioni ad una sola incognita.</p>
--	--

<p><i>Funzioni e relazioni</i></p> <p>Concetti fondamentali sugli insiemi: insieme, rappresentazioni, operazioni. Definizione di funzione. Definizione di dominio e codominio.</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p><u>Conoscere gli insiemi, le rappresentazioni e le operazioni.</u> Conoscere la definizione di funzione, di dominio e codominio.</p> <p><i>Obiettivi in termini di competenze</i></p> <p><u>Saper operare sugli insiemi</u> Saper riconoscere e costruire relazioni. Saper riconoscere le proprietà delle relazioni. <u>Saper calcolare il dominio in casi semplici.</u></p>
---	--

<p><i>Geometria Euclidea</i></p> <p>Cenni storici. Enti primitivi, definizioni, postulati., assiomi, teoremi, dimostrazioni. Segmenti e angoli. Classificazione dei triangoli. Rette perpendicolari. Rette parallele (v postulato), rette tagliate da trasversale. Luoghi geometrici. Parallelogrammi e relative proprietà. L'equivalenza delle superfici piane: poligoni equivalenti, teorema di Pitagora, teoremi di Euclide</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p><u>Saper illustrare la struttura di un teorema.</u> <u>Saper dare le definizioni in modo preciso di segmento, angolo, triangolo.</u> <u>Saper dare la definizione di rette perpendicolari.</u> Saper enunciare le condizioni di perpendicolarità. Saper enunciare il v° postulato di Euclide. Saper enunciare i teoremi relativi alle rette parallele tagliate da una trasversale. <u>Saper enunciare i teoremi sugli angoli interni ed esterni di un triangolo e di un poligono.</u> <u>Saper definire i luoghi geometrici.</u> <u>Saper definire i parallelogrammi ed enunciare le relative proprietà.</u> Saper dimostrare i teoremi più significativi.</p> <p><i>Obiettivi in termini di competenze</i></p> <p>Riconoscere le proprietà fondamentali degli enti geometrici primitivi. Operare con segmenti ed angoli. <u>Scoprire e riconoscere le più importanti proprietà delle figure del piano.</u> <u>Saper classificare i triangoli e riconoscerne le proprietà.</u> <u>Saper riconoscere le condizioni di perpendicolarità e di parallelismo.</u> <u>Saper riconoscere gli angoli formati da due rette parallele tagliate da una trasversali.</u> Saper classificare i quadrilateri convessi e riconoscerne le proprietà.</p>
--	--

<p><i>Geometria analitica: la retta</i></p> <p>Cenni storici. Il piano cartesiano. Metodo e finalità della geometria analitica. Punto medio di un segmento; distanza di due punti. Rette parallele agli assi. Rette passanti per l'origine. Rette generiche. Coefficiente angolare. Rette parallele e perpendicolari. Fasci di rette. Retta passante per due punti. Distanza di un punto da una retta. Utilizzo di strumenti informatici.</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p><u>Comprendere l'oggetto e il metodo della geometria analitica.</u> <u>Comprendere le caratteristiche di una retta in base ai parametri presenti nella equazione esplicita o implicita.</u> <u>Conoscere le definizioni relative agli argomenti trattati.</u> <u>Conoscere le formule relative ai vari elementi.</u></p> <p><i>Obiettivi in termini di competenze</i></p> <p><u>Saper esprimere l'equazione di una retta in forma esplicita ed implicita.</u> <u>Saper determinare l'equazione di un fascio di rette proprio e improprio, di una retta noti due punti, di una retta dato il grafico, di una retta noti un punto e il coefficiente angolare.</u> <u>Saper identificare rette parallele e perpendicolari.</u> <u>Saper utilizzare le formule per risolvere problemi.</u> <u>Saper rappresentare funzioni lineari in un piano cartesiano.</u> Utilizzare il modello geometrico della retta. Saper rappresentare il modello lineare mediante strumenti informatici.</p>
---	--

<p>Statistica</p> <p>Fenomeni collettivi: definizione. Fasi di un'indagine statistica: descrizione. Tabelle semplici e composte e tabelle a doppia entrata. Ponderazione dei dati. Rappresentazioni grafiche. Media aritmetica semplice e ponderata; media geometrica semplice e ponderata. Moda, mediana. Scarti dalla media; scarto quadratico medio. Utilizzo di strumenti informatici e calcolatrice.</p>	<p>Obiettivi in termini di conoscenze</p> <p>Conoscere cosa si intende per fenomeno collettivo. Conoscere le fasi di un'indagine statistica. Conoscere le tabelle semplici e composte e le tabelle a doppia entrata. Conoscere i vari tipi di rappresentazioni grafiche. Saper definire i vari tipi di media. Saper definire moda e mediana. Saper definire cosa si intende per scarto dalla media e scarto quadratico medio.</p> <p>Obiettivi in termini di competenze</p> <p>Saper impostare le varie fasi di un'indagine statistica. Saper leggere e costruire tabelle semplici e composte e tabelle a doppia entrata. Saper leggere e costruire i vari tipi di rappresentazioni grafiche Saper calcolare moda e mediana. Saper utilizzare in modo critico i dati forniti da un'indagine statistica Saper utilizzare i vari tipi di grafici e saperli interpretare in ambiti diversi.</p> <p>Utilizzo degli strumenti informatici</p> <p>Selezionare celle, inserire dati e modificarli. Utilizzare comandi di copia e incolla. Saper inserire formule e copiare formule. Saper costruire e inserire diversi tipi di grafici. Saper inserire alcune funzioni statistiche.</p>
--	--

<p>Numeri reali</p> <p>Non razionalità di radice di due. Numeri irrazionali e numeri reali. Cenni alle operazioni con i numeri reali.</p>	<p>Obiettivi in termini di conoscenze</p> <p>Conoscere il motivo della necessità dell'ampliamento e della costruzione del nuovo insieme numerico. <u>Conoscere la corrispondenza biunivoca fra l'insieme dei numeri reali e i punti di una retta orientata.</u> Sapere definire un numero irrazionale.</p>
--	---

<p>Radicali</p> <p>Radice aritmetica di un numero reale: definizione; proprietà fondamentali dei radicali. Operazioni sui radicali aritmetici. Razionalizzazione del denominatore. Radicali doppi. Radicali algebrici.</p>	<p>Obiettivi in termini di conoscenze</p> <p><u>Sapere la definizione di radice aritmetica di un numero reale.</u> <u>Sapere enunciare le proprietà fondamentali sui radicali.</u></p> <p>Obiettivi in termini di competenze</p> <p><u>Saper utilizzare le tecniche e gli strumenti relativi alle proprietà dei radicali.</u> <u>Saper risolvere esercizi di applicazione delle regole studiate.</u> <u>Saper risolvere esercizi con le operazioni sui radicali.</u> Saper razionalizzare il denominatore. Saper giustificare le scelte effettuate nel corso dei vari esercizi.</p>
---	--

<p>Rapporti e proporzioni</p> <p>Definizione di rapporto. Definizione di proporzione. Proprietà delle proporzioni. Teorema di Talete.</p>	<p>Obiettivi in termine di conoscenze</p> <p><u>Conoscere la definizione di rapporto.</u> <u>Conoscere la definizione di proporzione.</u> <u>Conoscere le proprietà delle proporzioni.</u> Saper enunciare il teorema di Talete.</p> <p>Obiettivi in termini di competenze</p> <p><u>Saper risolvere esercizi con le proporzioni.</u> <u>Saper risolvere semplici problemi con l'uso delle proporzioni.</u> Saper applicare i teoremi studiati in altri contesti o in problemi.</p>
---	--

MATEMATICA SECONDO BIENNIO

<p><i>La divisione tra polinomi e la scomposizione in fattori</i></p> <p>La divisione tra polinomi. La regola di Ruffini. Il teorema del resto e il teorema di Ruffini. La scomposizione in fattori. Applicazioni della scomposizione in fattori.</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p><u>Sapere in quali operazioni è richiesto il calcolo del M.C.D. e del m.c.m. fra monomi, fra polinomi o fra monomi e polinomi.</u></p> <p><i>Obiettivi in termini di competenze</i></p> <p><u>Saper individuare e utilizzare le tecniche per scomporre in fattori un polinomio.</u> <u>Saper calcolare M.C.D. e m.c.m. fra monomi o fra polinomi.</u> <u>Saper scrivere il campo di esistenza di una frazione algebrica.</u> <u>Saper semplificare una frazione algebrica.</u> <u>Eseguire le operazioni fra monomi, polinomi e frazioni algebriche.</u></p>
<p><i>Equazioni di secondo grado ad una incognita</i></p> <p>Equazioni di secondo grado: definizioni e tipi. Formula risolutiva delle equazioni di secondo grado complete. Equazioni frazionarie. Relazioni tra coefficienti e soluzioni. Scomposizione trinomio. Risoluzione di problemi con l'uso di equazioni di secondo grado.</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p><u>Conoscere la formula risolutiva.</u> <u>Conoscere le relazioni tra le radici e i coefficienti di un'equazione di 2° grado.</u> <u>Conoscere la scomposizione di un trinomio.</u></p> <p><i>Obiettivi in termini di competenze</i></p> <p><u>Saper risolvere esercizi sulle equazioni di secondo grado intere e frazionarie.</u></p> <p>Saper risolvere esercizi relativi alle relazioni tra radici e coefficienti. Saper calcolare due numeri conoscendo la loro somma e prodotto. Saper scomporre un trinomio di secondo grado. Saper applicare le equazioni di secondo grado ai problemi.</p>
<p><i>Funzioni</i></p> <p>Definizione di funzione. Definizione di dominio e codominio. Funzioni empiriche e funzioni matematiche. Classificazione delle funzioni. Funzioni crescenti e decrescenti. Funzioni composte. Funzioni pari e dispari. Funzioni invertibili.</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p><u>Conoscere la definizione di funzione, di dominio e codominio.</u> <u>Conoscere la classificazione delle funzioni.</u> <u>Conoscere la definizione di funzione crescente e decrescente.</u> <u>Conoscere la definizione di funzione pari e dispari.</u> <u>Conoscere la definizione di funzione invertibile.</u></p> <p><i>Obiettivi in termini di competenze</i></p> <p><u>Saper calcolare il dominio in casi semplici.</u> <u>Saper riconoscere una funzione empirica da una</u></p>

	<p><u>matematica.</u></p> <p><u>Saper fare esempi grafici di funzioni crescenti e decrescenti.</u></p> <p>Saper individuare le funzioni che formano la funzione composta.</p> <p>Saper calcolare se una funzione è pari o dispari.</p>
--	--

<p>Trasformazioni isometriche nel piano.</p> <p>Concetto di trasformazione.</p> <p>Isometria e proprietà.</p> <p>Simmetria.</p> <p>Utilizzo di strumenti informatici</p>	<p>Obiettivi in termini di conoscenze</p> <p>Saper illustrare il concetto di trasformazione</p> <p>Saper definire una isometria.</p> <p>Saper illustrare le proprietà di una isometria.</p> <p><u>Saper definire la simmetria.</u></p> <p><u>Saper illustrare le proprietà di una simmetria.</u></p> <p>Obiettivi in termini di competenze</p> <p>Saper riconoscere le isometrie piane.</p> <p>Saper scoprire le proprietà delle figure che si conservano durante le trasformazioni studiate.</p> <p>Saper rappresentare le trasformazioni con l'utilizzo di strumenti informatici.</p>
---	---

<p>Circonferenza</p> <p>Circonferenza e cerchio: proprietà, corde, archi, angoli al centro e alla circonferenza, poligoni inscritti e circoscritti.</p> <p>Definizione di conica.</p> <p>Definizione di luogo geometrico.</p> <p>Definizione di circonferenza: dimostrazione dell'equazione e condizioni di esistenza.</p> <p>Formule relative al centro e al raggio.</p> <p>Circonferenze in condizioni particolari.</p> <p>Retta tangente ad una circonferenza: 2 metodi.</p> <p>Retta secante, esterna rispetto ad una circonferenza.</p> <p>Posizioni reciproche di due circonferenze.</p> <p>Asse radicale.</p> <p>Problemi sulla circonferenza.</p>	<p>Obiettivi in termini di conoscenze</p> <p>Conoscere le definizioni relative alla circonferenza e al cerchio</p> <p><u>Conoscere la definizione di conica.</u></p> <p><u>Conoscere la definizione di circonferenza.</u></p> <p><u>Saper ricavare l'equazione di una circonferenza.</u></p> <p><u>Conoscere le formule relative alla circonferenza.</u></p> <p>Obiettivi in termini di competenze</p> <p><u>Saper trovare l'equazione di una circonferenza noti centro e raggio, tre punti ecc.</u></p> <p>Calcolare la retta tangente, secante.</p> <p>Saper individuare la mutua posizione di due circonferenze.</p> <p>Risolvere problemi sulla circonferenza.</p>
--	--

<p>Parabola</p> <p>Definizione di parabola come luogo geometrico.</p> <p>Dimostrazione dell'equazione con vertice nell'origine e asse di simmetria parallelo all'asse y.</p>	<p>Obiettivi in termini di conoscenze</p> <p><u>Conoscere la definizione di parabola.</u></p> <p>Saper ricavare l'equazione di una parabola.</p> <p><u>Conoscere le formule relative alla parabola nei</u></p>
---	---

<p>Equazione generica parabola. Formule relative al fuoco, vertice, asse, direttrice. Parabole con asse di simmetria parallelo all'asse x. Retta tangente ad una parabola. Parabole in condizioni particolari. Risoluzioni grafica di una disequazione di secondo grado. Problemi sulla parabola.</p>	<p><u>vari casi.</u></p> <p>Obiettivi in termini di competenze</p> <p>Saper trovare l'equazione di una parabola noti fuoco e vertice, fuoco e direttrice, vertice e un punto, ecc. Calcolare la retta tangente a una parabola. Risolvere graficamente disequazioni di secondo grado. Risolvere problemi sulla parabola.</p>
---	--

<p>Ellisse</p> <p>Definizione di ellisse come luogo geometrico. Dimostrazione dell'equazione canonica di una ellisse. Formule relative agli elementi di una ellisse. Ellissi con fuochi appartenenti all'asse x e all'asse y. Retta tangente ad una ellisse. Ellisse riferita a rette parallele agli assi. Problemi sulla ellisse.</p>	<p>Obiettivi in termini di conoscenze</p> <p><u>Conoscere la definizione di ellisse.</u> Saper ricavare l'equazione di una ellisse. <u>Conoscere le formule relative alla ellisse nei vari casi.</u></p> <p>Obiettivi in termini di competenze</p> <p>Saper trovare l'equazione di una ellisse noti alcuni suoi elementi. Calcolare la retta tangente a una ellisse. Risolvere problemi sulla ellisse.</p>
---	--

<p>Iperbole</p> <p>Definizione di iperbole come luogo geometrico. Dimostrazione dell'equazione canonica di una iperbole. Condizioni di esistenza. Formule relative all'iperbole: centro, fuochi, asintoti, eccentricità. Equazione di una iperbole riferita a rette parallele ai suoi assi. Retta tangente ad una iperbole. Definizione e caratteristiche dell'iperbole equilatera riferita al centro e agli assi. Definizione e caratteristiche dell'iperbole equilatera riferita ai propri asintoti. Formule relative all'iperbole equilatera. Legge della proporzionalità inversa. Problemi sulla iperbole.</p>	<p>Obiettivi in termini di conoscenze</p> <p><u>Conoscere la definizione di iperbole.</u> Saper ricavare l'equazione di una iperbole. <u>Conoscere le formule relative alla iperbole.</u></p> <p>Obiettivi in termini di competenze</p> <p>Saper trovare l'equazione di una iperbole noti alcuni elementi. Calcolare la retta tangente a una iperbole. Saper riconoscere una iperbole equilatera. Risolvere problemi sulla iperbole.</p>
---	---

<p>Funzione esponenziale e logaritmica</p> <p>Ripasso proprietà delle potenze. Potenze ad esponente reale.</p>	<p>Obiettivi in termini di conoscenze</p> <p><u>Conoscere le proprietà delle potenze.</u> <u>Conoscere le caratteristiche di una funzione</u></p>
--	---

<p>Definizione di funzione esponenziale e sue caratteristiche. Definizione di logaritmo di un numero. Definizione di funzione logaritmica e sue caratteristiche. Proprietà dei logaritmi. Formula del cambiamento di base. Logaritmi decimali e neperiani.</p>	<p><u>esponenziale.</u> <u>Conoscere la definizione di logaritmo.</u> Conoscere le proprietà del logaritmo e la formula del cambiamento di base.</p> <p><i>Obiettivi in termini di competenze</i></p> <p><u>Saper rappresentare graficamente la funzione esponenziale e logaritmica.</u> Saper risolvere esercizi di applicazione delle proprietà dei logaritmi.</p>
--	--

<p><i>Goniometria</i></p> <p>Misure degli angoli Misure in gradi sessagesimali e in radianti. La circonferenza goniometrica. Le funzioni goniometriche: seno, coseno, tangente, cotangente, secante e cosecante. Le relazioni fondamentali della goniometria. Espressioni delle funzioni goniometriche per mezzo di una di esse. Formule degli archi associati. Funzioni goniometriche di archi particolari: 45°, 30°, 60°. Le formule goniometriche: <ol style="list-style-type: none"> 1. Addizione e sottrazione; 2. Duplicazione. Equazioni goniometriche. Disequazioni goniometriche.</p>	<p>Obiettivi in termini di conoscenze Conoscere i diversi sistemi di misura degli angoli. Saper illustrare il significato di circonferenza goniometrica. <u>Saper dare la definizione di seno, coseno, tangente, cotangente, secante e cosecante.</u> Conoscere le relazioni fondamentali della goniometria. Saper dimostrare le relazioni fondamentali della goniometria. Saper illustrare le relazioni tra gli archi associati. Conoscere il valore delle funzioni goniometriche di angoli di 45°, 30°, 60°. Saper ricavare il valore delle funzioni goniometriche di angoli di 45°, 30°, 60°. Conoscere le formule di addizione e sottrazione. Saper ricavare le formule di addizione e sottrazione. Conoscere le formule di duplicazione. Saper ricavare le formule di duplicazione. Obiettivi in termini di competenze Saper convertire la misura di un angolo utilizzando i diversi sistemi di misura. Saper ridurre un arco al primo quadrante. Calcolo delle funzioni goniometriche particolari. Saper determinare le funzioni goniometriche di un angolo nota soltanto una di esse. Saper applicare le formule di addizione e di sottrazione. Saper applicare le formule di duplicazione. Saper verificare un'identità. Saper risolvere equazioni goniometriche elementari. Saper risolvere equazioni goniometriche contenenti una sola funzione. Saper risolvere equazioni lineari in seno e coseno dello stesso angolo.</p>
---	---

<p><i>Trigonometria</i></p> <p>Teoremi sui triangoli rettangoli Teoremi sui triangoli generici: Teorema dei seni Teorema di Carnot.</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p><u>Conoscere l'enunciato dei teoremi sui triangoli rettangoli.</u> Saper dimostrare i teoremi sui triangoli rettangoli. Conoscere l'enunciato del teorema dei seni. Saper dimostrare il teorema dei seni.</p>
---	---

	<p>Conoscere l'enunciato del teorema di Carnot. Saper dimostrare il teorema di Carnot.</p> <p><i>Obiettivi in termini di competenze</i> <u>Saper risolvere un triangolo rettangolo noti due elementi.</u> Saper risolvere un triangolo qualsiasi. Saper risolvere semplici problemi di applicazione dei teoremi studiati.</p>
--	--

MATEMATICA QUINTO ANNO

<p><i>Limiti delle funzioni</i></p> <p>Concetto intuitivo di limite. Definizione di limite nei quattro casi. Teoremi generali sui limiti (enunciati) :</p> <ol style="list-style-type: none">1. esistenza ed unicità;2. permanenza del segno;3. confronto. <p>Teoremi operativi sui limiti:</p> <ol style="list-style-type: none">1. somma algebrica (enunciati)2. prodotto e quoziente;3. elevamento a potenza. <p>Forme indeterminate. Infinitesimi e infiniti.</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p><u>Saper definire il concetto di limite utilizzandone correttamente la simbologia.</u> Saper enunciare e capire intuitivamente il significato dei seguenti teoremi:</p> <ol style="list-style-type: none">1. teorema dell'unicità del limite;2. teorema della permanenza del segno;3. teorema del confronto. <p>Saper enunciare i seguenti teoremi:</p> <ol style="list-style-type: none">1. teorema del limite della somma di due funzioni;2. teorema del limite del prodotto di due funzioni;3. teorema del limite del quoziente di due funzioni;4. due funzioni;5. teorema del limite di una funzione per6. una costante. <p>Saper definire infinitesimi e infiniti. <u>Saper dare la definizione di continuità di una funzione in un punto.</u></p> <p><i>Obiettivi in termini di competenze</i></p> <p><u>Saper classificare le funzioni analitiche.</u> <u>Saper stabilire se una linea in un riferimento cartesiano è il grafico di una funzione.</u> <u>Saper determinare il dominio di una funzione razionale e irrazionale.</u> Saper stabilire alcune caratteristiche di una funzione (parità, disparità, crescita, zeri, limitatezza). <u>Saper stabilire alcuni limiti di funzioni elementari a partire dal grafico.</u> <u>Saper calcolare i limiti delle funzioni razionali e delle funzioni irrazionali con radicando razionale.</u> <u>Saper applicare i teoremi relativi al calcolo dei limiti: somma algebrica, prodotto, quoziente ed elevamento a potenza.</u> <u>Saper riconoscere e risolvere le forme indeterminate: $0/0$, ∞/∞ e $+\infty - \infty$</u> <u>Saper calcolare il limite di una funzione polinomiale e razionale fratta al tendere di x all'infinito.</u></p>
--	---

<p><i>Funzioni continue</i></p> <p>Continuità di una funzione. Teorema di Weierstrass (enunciato). Teorema di Bolzano (enunciato). Teorema dell'esistenza degli zeri (enunciato). Discontinuità di una funzione.</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p>Saper classificare i punti di discontinuità di una funzione. Saper enunciare il teorema di Weierstrass. Saper enunciare il teorema dell'esistenza degli zeri e il teorema di Bolzano.</p> <p><i>Obiettivi in termini di competenze</i></p> <p>Saper stabilire se una funzione è continua: in un punto, in un intervallo, nel suo insieme di definizione. Saper riconoscere i diversi casi di discontinuità. Saper eliminare eventuali punti di discontinuità eliminabile.</p>
---	---

<p><i>Derivata di una funzione</i></p> <p>Definizione di derivata. Significato geometrico della derivata. Teorema sulla continuità delle funzioni derivabili. Regole per il calcolo della derivata di alcune funzioni elementari (enunciati):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. derivata di una costante; 2. derivata della variabile indipendente; 3. derivata di $\sin x$ e $\cos x$; 4. derivata di $\tan x$ e $\cot x$. <p>Teoremi operativi (enunciati):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. derivata della somma; 2. derivata del prodotto; 3. derivata del quoziente; 4. derivata della potenza; 5. derivata della radice quadrata. <p>Derivata della funzione composta. Tangente ad una curva in un suo punto. Derivata di ordine superiore al primo. Studio del segno della derivata prima.</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p><u>Saper enunciare la definizione di derivata.</u> <u>Saper dare l'interpretazione geometrica della derivata.</u> Saper enunciare le regole studiate per il calcolo della derivata delle funzioni elementari. Saper enunciare i teoremi operativi studiati. Saper come è possibile determinare l'equazione della retta tangente al grafico di una funzione. <u>Saper a che cosa serve lo studio del segno della derivata prima.</u></p> <p><i>Obiettivi in termini di competenze</i></p> <p><u>Saper calcolare il rapporto incrementale di una funzione.</u> <u>Saper distinguere la derivata di una funzione in un punto dalla funzione derivata.</u> <u>Saper applicare le formule relative alle derivate delle funzioni: costante, identica, somma o differenza di due funzioni, prodotto di due funzioni, rapporto di due funzioni.</u> Saper calcolare la derivata di una funzione composta (casi semplici). <u>Saper calcolare le derivate prime e le derivate di ordine superiore al primo delle funzioni di cui è data la formula di derivazione.</u> <u>Saper determinare l'equazione della retta tangente ad una curva in un punto.</u></p>
--	---

<p><i>Massimi, minimi, flessi</i></p> <p>Funzioni crescenti e decrescenti. Studio del segno della derivata prima per determinare gli intervalli in cui una funzione è crescente o decrescente. Punti di massimo e di minimo. Studio del segno della derivata seconda. Punti di flesso. Concavità e convessità.</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p><u>Saper a che cosa serve lo studio del segno della derivata prima.</u> <u>Saper definire una funzione crescente e decrescente.</u> <u>Saper definire i punti di massimo e di minimo.</u> Saper a che cosa serve lo studio del segno della derivata seconda. <u>Saper definire i punti di flesso a tangente orizzontale ed a tangente obliqua.</u> Saper definire la concavità del grafico di una funzione.</p> <p><i>Obiettivi in termini di competenze</i></p> <p><u>Saper individuare gli intervalli in cui una funzione è crescente o decrescente.</u> <u>Saper individuare i punti stazionari di una funzione.</u> <u>Saper determinare i punti di massimo e minimo relativo.</u> Saper determinare i minimi e massimi assoluti di una funzione. Saper individuare gli intervalli in cui la concavità è verso l'alto e/o verso il basso. Saper stabilire la relazione tra concavità e segno della derivata seconda. Saper determinare i punti di flesso di una funzione.</p>
--	--

<p><i>Studio di una funzione</i></p> <p>Asintoti. Schema generale per lo studio di una funzione.</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p><u>Saper dare la definizione di asintoto.</u></p> <p><i>Obiettivi in termini di competenze</i></p> <p><u>Saper determinare gli asintoti verticale e/o orizzontale di una funzione.</u> <u>Saper determinare l'asintoto obliquo di una funzione razionale fratta.</u> Saper stabilire guardando il grafico di una funzione se ha un asintoto verticale e/o orizzontale e/o obliquo. <u>Saper disegnare con buona approssimazione il grafico di una funzione algebrica razionale intera o fratta.</u></p>
--	--

OBIETTIVI MINIMI TRASVERSALI

Oltre agli obiettivi minimi relativi agli argomenti precedentemente esposti ed evidenziati con carattere sottolineato:

gli insegnanti del **biennio** condividono i seguenti obiettivi minimi di carattere più generale e trasversale:

1. acquisizione di un linguaggio via via più corretto e preciso;
2. saper ripetere definizioni e formule;
3. saper progressivamente descrivere proprietà geometriche;
4. saper distinguere l'ipotesi dalla tesi;
5. saper giustificare un semplice procedimento logico;
6. saper ripetere, anche se guidati, i teoremi più significativi;
7. saper formulare domande spiegando i dubbi o le parti di programma che necessitano di chiarimenti;
8. padroneggiare il calcolo numerico;
9. saper applicare le regole del calcolo letterale a semplici esercizi del tipo di quelli svolti in classe e/o indicati sul testo come modello;
10. saper svolgere esercizi relativi agli argomenti trattati del tipo e del livello di difficoltà simili a quelli svolti in classe e/o indicati sul testo come modello;
11. saper risolvere semplici problemi;
12. saper utilizzare il software come strumento per analizzare alcune situazioni problematiche.

Gli insegnanti del **triennio** condividono i seguenti obiettivi minimi:

1. saper esprimere i contenuti con un linguaggio corretto utilizzando, man mano, i formalismi e la simbologia opportuna;
2. saper ripetere le definizioni in modo preciso;
3. saper ripetere i teoremi più significativi nell'ambito di tutti gli argomenti proposti motivando, via via in modo più rigoroso, le affermazioni fatte;
4. conoscere e utilizzare in modo corretto il concetto di funzione matematica che può essere considerato il filo conduttore del triennio;
5. saper risolvere esercizi di geometria analitica che richiedano l'applicazione di un numero limitato di regole con lo stesso livello di difficoltà degli esercizi svolti in classe e/o indicati sul testo come modello;
6. saper risolvere esercizi sui logaritmi con lo stesso livello di difficoltà degli esercizi svolti in classe e/o indicati sul testo come modello;
7. saper risolvere esercizi di goniometria e trigonometria con lo stesso livello di difficoltà degli esercizi svolti in classe e/o indicati sul testo come modello;
8. saper riconoscere e rappresentare graficamente le funzioni tratte dallo studio della geometria analitica, le funzioni logaritmiche, esponenziali e trigonometriche;
9. saper studiare in modo completo una funzione matematica razionale fratta utilizzando i concetti di limiti e derivate e saperla rappresentare graficamente;
10. saper dedurre dal grafico di una funzione informazioni sul dominio, segno, crescita, decrescenza, intersezioni con gli assi, concavità, punti di massimo, minimo e flesso;
11. saper utilizzare software di matematica.

STRATEGIE PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI

Nel corso delle lezioni frontali si cercherà il coinvolgimento di tutti gli studenti alla discussione.

Si cercherà di alternare diversi tipi di lezione, facendo uso tanto della lavagna quanto del quaderno di lavoro individuale.

Sovente si presenteranno agli studenti situazioni problematiche in modo da suscitare l'insorgere di tentativi di interpretazione e quindi la ricerca di possibili soluzioni; per poi eventualmente presentare alcune soluzioni elaborate dall'insegnante.

Saranno proposti lavori da svolgere in piccoli gruppi in classe.

Si utilizzeranno software utili alla didattica della matematica attraverso il computer.

Agli studenti saranno inoltre proposti lavori da svolgere a casa come lavoro individuale con successiva correzione in classe.

Si darà rilevanza allo sviluppo storico della Matematica, alle storie personali delle persone che hanno contribuito a svilupparla nel corso dei secoli e alla relazione esistente tra tale sviluppo e la struttura e l'evoluzione della società.

Si cercherà di presentare la Matematica sia come strumento utile ad interpretare la realtà e a sviluppare le scienze, sia come sistema di conoscenze prezioso in sé e utile allo sviluppo personale degli studenti. Per raggiungere il primo scopo: si presenterà la Matematica come strumento utile per creare semplici modelli; si cercherà di mettere in luce le relazioni esistenti tra le varie scienze e la Matematica; si cercherà in ogni modo di illustrare la potenza della capacità di astrazione dalla Matematica fornita. Per raggiungere il secondo scopo si porrà l'accento sull'importanza del ragionamento e della logica. Si presenterà il mondo della matematica come utile palestra per acquisire e testare capacità di *problem solving*. Si sottolineerà l'aspetto ludico della Matematica, gioco per la mente. Durante tutto il corso si cercheranno di mettere in evidenza la bellezza della Matematica, delle sue strutture, dei ragionamenti che permette di svolgere nonché le analogie presenti tra la Matematica e l'Arte.

LA VALUTAZIONE

Principi generali

All'inizio dell'anno scolastico ogni docente presenterà alla classe il piano di lavoro contenente la descrizione dell'intero percorso formativo annuale: obiettivi, contenuti, metodi, verifiche e criteri di valutazione.

La verifica e la valutazione del processo formativo risponderanno alle seguenti finalità:

1. far conoscere allo studente periodicamente la sua posizione nei confronti delle mete prefissate dal docente nel piano di lavoro;
2. far conoscere al Consiglio di classe l'efficacia delle strategie adottate dai singoli docenti attraverso una valutazione periodica complessiva della classe e dei singoli alunni, sulla base dei parametri comuni deliberati dal Collegio dei docenti;

3. far conoscere alle famiglie la corrispondenza tra prestazioni, valutazioni e livelli di competenza e di comportamento raggiunti dagli alunni, in modo da garantire la consistenza del titolo di studio avente valore legale che la scuola rilascerà al termine del percorso.

La verifica degli apprendimenti degli alunni verrà effettuata attraverso prove formative e sommative, strutturate, non strutturate, orali, scritte e pratiche, differenziate e distribuite nel tempo e con equilibrio (in ingresso, in itinere, finali).

Nella valutazione si terrà conto, armonizzandoli adeguatamente, dei seguenti elementi:

1. grado di raggiungimento degli obiettivi cognitivi disciplinari, in base agli standard minimi irrinunciabili;
2. la capacità di trasferire le conoscenze acquisite su casi e situazioni diverse da quelle già affrontate;
3. le capacità di analisi e di sintesi;
4. la correttezza del linguaggio utilizzato;
5. progressi o regressi registrati in base alla situazione di partenza;
6. interesse, partecipazione, impegno manifestati;
7. storia personale dell'alunno e fattori socioculturali, ambientali, familiari che possono aver influito sull'attività di apprendimento;
8. profitto dell'alunno in riferimento a quello della classe d'appartenenza.

Prove di verifica

Nel primo biennio di matematica verranno proposte agli alunni, in ciascuno dei due periodi, di norma quattro valutazioni, di cui almeno una scritta ed una orale. Nel secondo biennio e quinto anno le valutazioni saranno di norma due di cui almeno una orale, mentre per la seconda ogni docente avrà la facoltà di individuare anche una tipologia alternativa: test, report, ricerche, ecc.

Vista la situazione contingente di emergenza, il ritardato avvio dell'orario completo, l'avvenuta esigenza di cambiare materia d'insegnamento di alcuni docenti (anche a fine ottobre), l'inserimento di alcuni docenti nominati ugualmente a fine ottobre (dopo più di un mese dall'avvio dell'anno scolastico), l'incertezza del prosieguo dello svolgimento di quest'anno scolastico così impostato (vedi paragrafo DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA) e la possibile difficoltà di programmare le verifiche, anche in presenza di una sola verifica, si attribuirà la valutazione quadrimestrale. Il Dipartimento è favorevole alla riproposizione del voto unico nelle valutazioni quadrimestrali.

Ogni docente motiverà, nella programmazione annuale, le scelte operate sulla base degli accordi presi in seno al dipartimento. I voti dovranno rispecchiare l'intera scala decimale, dal due al dieci.

I tempi di correzione e di consegna agli alunni saranno, di norma, quindici giorni di attività didattica.

Le verifiche dovranno essere distribuite nel tempo e con equilibrio, tenendo conto della reale situazione in cui si potrà operare. I voti saranno trascritti nel registro elettronico.

Griglie di valutazione

Per la valutazione delle prove orali, scritte e oggettive verranno utilizzate le griglie allegate.

Si allega anche la griglia per la valutazione della Didattica a Distanza (DAD), in seno alla Didattica Digitale Integrata (DDI).

FISICA

TERZO ANNO

<p><i>Grandezze fisiche e misure</i></p> <p>Concetto di grandezza fisica. Le unità di misura. Multipli delle unità di misura. Misure di lunghezze. Grandezze derivate. Misure di aree e volumi. Strumenti di misura e loro caratteristiche. Teoria degli errori.</p> <p><i>Vettori</i></p> <p>Grandezze scalari e vettoriali. Operazioni con i vettori.</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p><u>Dare la definizione di grandezza fisica.</u> <u>Definire le grandezze fisiche fondamentali.</u> <u>Sapere quali sono le grandezze fisiche derivate.</u> <u>Illustrare il concetto di unità di misura.</u> <u>Conoscere il Sistema internazionale S.I.</u> Definire gli errori sistematici e gli errori accidentali. Definire gli errori assoluti, gli errori relativi e gli errori percentuali. <u>Illustrare le caratteristiche principali degli strumenti di misura.</u> <u>Definire una grandezza scalare e una grandezza vettoriale.</u> <u>Illustrare la regola del parallelogramma e la regola del poligono per sommare due o più vettori.</u> Definire il prodotto e il quoziente di un vettore con uno scalare.</p> <p><i>Obiettivi in termini di competenze</i></p> <p><u>Saper scrivere in modo corretto e interpretare il risultato di una misura.</u> <u>Saper utilizzare in modo corretto le unità di misura del sistema S.I.</u> <u>Saper riconoscere l'ordine di grandezza di una misura.</u> <u>Saper riconoscere le cifre significative.</u> <u>Saper utilizzare la notazione scientifica e le cifre significative.</u> Saper valutare gli errori assoluti di misure dirette ed indirette. Saper valutare gli errori relativi di misure dirette. Saper scrivere correttamente il risultato di una misura con l'indicazione dell'errore o con l'esatto numero di cifre significative. <u>Saper rappresentare graficamente un vettore.</u> <u>Saper comporre e scomporre i vettori a mezzo di una rappresentazione grafica.</u></p>
---	---

<p><i>Le forze e l'equilibrio</i> Concetto di forza. Le forze come vettori. Forza peso: differenza tra peso e massa. I corpi elastici: la legge di Hooke; la costante elastica di una molla. Somma e sottrazione di forze parallele. Somma e sottrazione di forze non parallele. Gli attriti. Corpi rigidi e punti materiali: i modelli in Fisica. I vincoli. Equilibrio di un punto materiale. Il piano inclinato. Scomposizione delle forze. Il momento di una forza. Coppie di forze e loro momenti. L'equilibrio di un corpo rigido. Macchine semplici: le leve. Il baricentro.</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i> <u>Dare la definizione di forza.</u> <u>Definire il newton.</u> <u>Illustrare le regole per comporre e scomporre le forze.</u> <u>Conoscere le altre unità di misura delle forze.</u> <u>Riconoscere la differenza tra peso e massa.</u> <u>Enunciare la legge di Hooke.</u> <u>Classificare gli attriti.</u> <u>Introdurre i concetti di punto materiale e di corpo rigido.</u> Dare la definizione di un sistema di forze equilibrato. Dare la definizione di momento di una forza e di momento risultante di un sistema di forze. Dare la definizione di coppia di forze. <u>Conoscere le condizioni di equilibrio di un sistema rigido.</u> <u>Dare la definizione di baricentro di un corpo.</u> Dare la definizione di macchina semplice e di vantaggio.</p> <p><i>Obiettivi in termini di competenze</i> <u>Saper comporre e scomporre le forze utilizzando le opportune componenti.</u> <u>Saper applicare la legge di Hooke.</u> <u>Saper applicare la legge dell'attrito.</u> Saper individuare la posizione del baricentro di un corpo. Saper distinguere i diversi tipi di equilibrio. Saper calcolare il vantaggio di una macchina semplice. Saper distinguere i vari tipi di leve.</p>
---	--

<p><i>Il moto rettilineo</i></p> <p>Lo studio del moto. La velocità. Il moto rettilineo uniforme. L'accelerazione. Il moto rettilineo uniformemente accelerato. Il moto dei gravi.</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p><u>Illustrare il concetto di traiettoria.</u> <u>Dare la definizione di sistema di riferimento.</u> <u>Dare la definizione di legge oraria.</u> <u>Dare la definizione di velocità.</u> <u>Conoscere l'unità di misura della velocità.</u> <u>Dare la definizione di moto rettilineo uniforme.</u> <u>Conoscere le caratteristiche del moto rettilineo uniforme.</u> <u>Conoscere l'equazione oraria del moto rettilineo uniforme.</u> <u>Conoscere la differenza tra velocità media e velocità istantanea.</u> <u>Dare la definizione di accelerazione.</u> <u>Conoscere l'unità di misura dell'accelerazione.</u> <u>Dare la definizione di moto rettilineo uniformemente accelerato.</u> Conoscere le caratteristiche del moto rettilineo uniformemente accelerato. Conoscere l'equazione oraria del moto rettilineo uniformemente accelerato. Conoscere le leggi che regolano il moto di caduta dei gravi.</p> <p><i>Obiettivi in termini di competenze</i></p> <p><u>Ricavare dai dati di una tabella il grafico posizione – tempo o velocità – tempo.</u> <u>Sapere che tipo di grafico si ottiene riportando lo spazio percorso in funzione del tempo.</u> <u>Sapere che tipo di grafico rappresenta la velocità in funzione del tempo.</u> <u>Saper interpretare il grafico spazio–tempo.</u> <u>Saper determinare la pendenza della retta nel grafico spazio–tempo.</u> Saper determinare e utilizzare l'equazione oraria dei diversi moti rettilinei. Saper determinare e utilizzare le leggi dei moti rettilinei. <u>Saper eseguire la trasformazione in km/h della velocità espressa in m/s e viceversa.</u> Distinguere le caratteristiche principali dei vari tipi di moto.</p>
--	---

<p><i>Il moto curvilineo</i></p> <p>Il moto circolare uniforme. La velocità angolare e la velocità tangenziale. Il moto armonico.</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p><u>Dare la definizione di moto circolare uniforme.</u> <u>Conoscere le caratteristiche del moto circolare uniforme.</u> Riconoscere la differenza tra velocità tangenziale e velocità angolare. Illustrare le relazioni tra velocità tangenziale, periodo e frequenza.</p>
--	--

	<p>Dare la definizione di moto armonico.</p> <p>Obiettivi in termini di competenze</p> <p>Saper distinguere le caratteristiche principali del moto circolare uniforme e del moto armonico.</p> <p>Saper risolvere semplici esercizi di applicazione delle leggi fisiche riguardanti i moti.</p>
--	--

<p><i>I principi della dinamica</i></p> <p>Il primo principio della dinamica. Il secondo principio della dinamica. Il terzo principio della dinamica. Sistema di riferimento inerziale. Massa e peso. Inerzia di un corpo. La caduta libera dei gravi. Il moto lungo un piano inclinato.</p>	<p>Obiettivi in termini di conoscenze:</p> <p><u>Enunciare e spiegare i tre principi della dinamica.</u> <u>Dare la definizione di massa inerziale di un corpo.</u> <u>Illustrare la correlazione tra il peso e la massa di un corpo.</u> Dare la definizione di sistema di riferimento inerziale. Illustrare il moto di un grave lungo un piano inclinato.</p> <p>Obiettivi in termini di competenze:</p> <p>Saper distinguere un sistema di riferimento inerziale da uno non inerziale. Saper applicare i principi della dinamica, in particolare il secondo, per risolvere semplici problemi sul moto.</p>
--	--

Gli argomenti inseriti all'inizio del quarto anno con asterisco (*) sono a cavallo del terzo e del quarto anno, dipende da come si è riusciti a procedere nel terzo anno.

QUARTO ANNO

<p><i>La gravitazione universale*</i></p> <p>La legge di gravitazione universale. Il valore della costante G. Massa inerziale e massa gravitazionale. Il campo gravitazionale.</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p><u>Enunciare la legge di gravitazione universale.</u> <u>Conoscere il valore della costante G.</u> <u>Conoscere l'interpretazione dell'accelerazione di gravità e della forza-peso.</u> Conoscere il concetto di massa gravitazionale, distinguendola da quello di massa inerziale. Illustrare le leggi di Keplero. Definire il campo gravitazionale tramite la massa di prova m e definire la relativa unità di misura.</p> <p><i>Obiettivi in termini di competenze</i></p> <p>Saper dedurre le leggi di Keplero tramite i principi della dinamica. Saper risolvere semplici problemi in particolare sul moto dei satelliti intorno alla Terra.</p>
--	---

<p><i>Equilibrio dei fluidi*</i></p> <p>La pressione. La densità e il peso specifico. Compressibilità ed elasticità dei fluidi. Superficie libera di un liquido. Legge di Pascal. I vasi comunicanti. La legge di Stevin. La spinta di Archimede. La pressione atmosferica.</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p>Dare la definizione di pressione e le sue unità di misura. Illustrare il principio di Pascal. Illustrare la legge di Stevino. Illustrare il principio di Archimede. Conoscere il valore della pressione atmosferica.</p> <p><i>Obiettivi in termini di competenze</i></p> <p>Saper calcolare la pressione esercitata da una forza su una superficie e in particolare la pressione idrostatica. Saper trasformare le unità di misura della pressione le une dalle altre. Saper risolvere semplici problemi sulla statica dei fluidi.</p>
--	---

<p><i>Lavoro ed energia*</i></p> <p>Lavoro di una forza. Potenza. Energia potenziale gravitazionale. Energia cinetica. Teorema dell'energia cinetica.</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p><u>Dare la definizione di lavoro compiuto da una forza costante.</u> <u>Definire il Joule.</u> <u>Dare la definizione di potenza.</u></p>
--	--

<p>Principio di conservazione dell'energia meccanica.</p>	<p><u>Definire il Watt.</u> Illustrare il concetto di energia potenziale gravitazionale. <u>Illustrare il concetto di energia cinetica.</u> Enunciare il teorema dell'energia cinetica. <u>Illustrare il principio di conservazione dell'energia meccanica.</u></p> <p><i>Obiettivi in termini di competenze</i></p> <p>Saper dimostrare il teorema dell'energia cinetica. Saper dimostrare il principio di conservazione dell'energia meccanica. Saper calcolare il lavoro sia nel caso in cui la forza sia parallela rispetto alla direzione dello spostamento e sia nel caso che non lo sia. Saper risolvere semplici problemi, in particolare tramite il principio di conservazione dell'energia meccanica.</p>
---	---

<p><i>Onde (**)</i></p> <p>Onde meccaniche. Onde trasversali e longitudinali. Lunghezza d'onda e frequenza.</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p><u>Sapere come si generano e si propagano gli impulsi e le onde.</u> <u>Saper riconoscere la differenza tra onde trasversali e onde longitudinali.</u> <u>Dare la definizione di lunghezza d'onda e di frequenza e delle relative unità di misura.</u> Sapere come varia e da che cosa dipende la velocità di propagazione delle onde in un mezzo.</p> <p><i>Obiettivi in termini di competenze</i></p> <p>Saper illustrare graficamente le condizioni nelle quali possono trovarsi due onde per quanto riguarda i rapporti tra le fasi. Sapere risolvere semplici problemi di applicazione delle formule studiate.</p>
--	---

<p><i>Acustica (**)</i></p> <p>Le onde sonore. Caratteri del suono. Propagazione del suono. Risonanza ed interferenza. Riflessione del suono. Effetto Doppler.</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p><u>Descrivere le condizioni affinché le vibrazioni meccaniche siano sorgente di onde sonore.</u> <u>Illustrare i caratteri del suono.</u> <u>Descrivere come avviene la propagazione del suono.</u> Descrivere le caratteristiche principali della risonanza, dell'interferenza e della riflessione. Riconoscere il fenomeno del rimbombo da</p>
--	---

	<p>quello dell'eco. Illustrare l'effetto Doppler.</p> <p>Obiettivi in termini di competenze</p> <p>Sapere risolvere semplici problemi di applicazione delle formule studiate.</p>
--	---

<p>La temperatura</p> <p>Il termoscopio. Il termometro. La dilatazione termica lineare. Le leggi dei gas. Il gas perfetto. La temperatura assoluta.</p>	<p>Obiettivi in termini di conoscenze</p> <p><u>Enunciare la legge di dilatazione termica.</u> <u>Descrivere un termoscopio.</u> <u>Descrivere un termometro.</u> <u>Conoscere le scale termometriche.</u> <u>Illustrare la legge della dilatazione lineare.</u> Enunciare e spiegare la legge di Boyle. Enunciare e spiegare le leggi di Gay–Lussac. <u>Definire il gas perfetto.</u> <u>Definire la temperatura assoluta.</u></p> <p>Obiettivi in termini di competenze</p> <p><u>Saper calcolare la temperatura in diverse scale termometriche.</u> Saper risolvere semplici problemi relativi alle leggi dei gas.</p>
---	--

<p><i>Il calore ed i cambiamenti di stato</i></p> <p>La trasmissione di energia mediante il calore ed il lavoro. La capacità termica ed il calore specifico. La conduzione. La convezione. L'irraggiamento. La temperatura ed il calore latente di fusione e di solidificazione. La vaporizzazione e la condensazione. Il calore latente di vaporizzazione. Il vapore saturo e la sua pressione. La condensazione. Il vapore d'acqua nell'atmosfera. La sublimazione.</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p><u>Definire il calore.</u> <u>Descrivere l'esperimento di Joule.</u> <u>Definire la capacità termica di un corpo.</u> <u>Definire il calore specifico di una sostanza.</u> <u>Illustrare la relazione tra variazione di energia e variazione di temperatura.</u> Descrivere il fenomeno della conduzione. Descrivere il fenomeno della convezione. Descrivere il fenomeno dell'irraggiamento. Descrivere il processo di fusione e di solidificazione a livello microscopico. Definire la temperatura di fusione e di solidificazione. Definire il calore latente di fusione e di solidificazione. Descrivere il processo di vaporizzazione e di condensazione a livello microscopico. <u>Definire la temperatura di ebollizione.</u> Definire il calore latente di vaporizzazione. Spiegare la formazione del vapore saturo. Definire la pressione del vapore saturo. <u>Descrivere il processo di condensazione.</u> Spiegare la formazione della nebbia, della neve, della rugiada e della brina. <u>Descrivere il processo di sublimazione.</u></p> <p><i>Obiettivi in termini di competenze</i></p> <p><u>Saper distinguere i buoni conduttori dagli isolanti termici.</u> Saper spiegare il funzionamento degli impianti di riscaldamento. Saper spiegare l'effetto serra.</p>
---	---

<p><i>Ottica geometrica (**)</i></p> <p>Propagazione rettilinea della luce. Riflessione della luce e relative leggi. Specchi piani. Specchi sferici. Formula dei punti coniugati. Rifrazione della luce e relative leggi. Riflessione totale. Prisma ottico e dispersione della luce. Le lenti. Formula dei punti coniugati. L'occhio umano. Strumenti ottici: microscopio semplice e cannocchiale.</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p><u>Illustrare la riflessione della luce e le relative leggi.</u> <u>Conoscere la differenza tra immagine reale e immagine virtuale.</u> <u>Illustrare le caratteristiche di uno specchio piano e di uno specchio sferico.</u> Conoscere la formula dei punti coniugati. Illustrare la rifrazione della luce e le relative leggi. Dare la definizione di angolo limite. Conoscere le condizioni affinché un raggio luminoso venga totalmente riflesso. Spiegare il fenomeno della dispersione operata</p>
---	--

	<p>da un prisma ottico. Descrivere sommariamente i vari tipi di lenti. Conoscere la differenza tra una lente convergente e una lente divergente. Illustrare la formula dei punti coniugati. Descrivere l'occhio umano. Conoscere i più comuni difetti della vista. Illustrare il microscopio semplice e il cannocchiale.</p> <p>Obiettivi in termini di competenze</p> <p>Saper costruire le immagini prodotte dalla riflessione della luce sopra uno specchio piano. Saper costruire l'immagine di un oggetto nel caso di lenti sottili.</p>
--	---

Gli argomenti inseriti all'inizio del quarto anno con asterisco (**) sono a cavallo del quarto e del quinto anno

QUINTO ANNO

<p><i>La carica elettrica e la legge di Coulomb</i></p> <p>Fenomeni di elettrizzazione. Conduttori ed isolanti. La carica elettrica ed il principio di conservazione della carica. La forza di Coulomb nel vuoto. La polarizzazione degli isolanti. La forza di Coulomb nella materia.</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p><u>Illustrare l'elettrizzazione per strofinio.</u> <u>Distinguere (anche a livello microscopico) un corpo neutro da uno carico.</u> <u>Distinguere un conduttore da un isolante.</u> <u>Illustrare l'elettrizzazione per contatto.</u> <u>Descrivere l'elettroscopio a foglie.</u> <u>Definire in maniera operativa la carica elettrica e la relativa unità di misura.</u> <u>Enunciare il principio di conservazione della carica elettrica.</u> <u>Enunciare e spiegare la legge di Coulomb relativa al vuoto.</u> Definire la costante dielettrica assoluta del vuoto. Illustrare la polarizzazione degli isolanti. Enunciare e spiegare la legge di Coulomb relativa alla materia, definendone la costante dielettrica relativa del mezzo considerato. <u>Illustrare l'induzione elettrostatica.</u></p> <p><i>Obiettivi in termini di competenze</i></p> <p><u>Saper spiegare alcuni fenomeni di elettrizzazione relativi alla vita quotidiana.</u> <u>Saper illustrare le funzioni di un elettroscopio.</u> Saper illustrare l'esperienza relativa all'elettroforo di Volta. Saper risolvere semplici problemi tramite l'applicazione della legge di Coulomb.</p>
---	---

<p><i>Fenomeni di elettrostatica</i></p> <p>I conduttori in equilibrio elettrostatico. La capacità di un conduttore. Il condensatore piano. L'elettrometro.</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p>Definire un conduttore in equilibrio elettrostatico. Definire la densità superficiale di carica di un conduttore isolato. Descrivere il campo elettrico ed il potenziale di un conduttore in equilibrio. Illustrare il problema generale della elettrostatica. Specificare la differenza tra il significato di <i>messo a terra</i> e <i>messo a massa</i> . Definire la capacità di un conduttore e la relativa unità di misura. Descrivere il condensatore piano. Descrivere il campo elettrico generato da un condensatore piano. Definire la capacità del condensatore piano.</p> <p><i>Obiettivi in termini di competenze</i></p> <p>Saper dedurre la formula della capacità di una sfera conduttrice isolata. Saper dedurre la formula della capacità di un condensatore piano. Saper descrivere un elettrometro e la relativa funzione. Saper risolvere semplici problemi riguardanti il calcolo delle capacità elettrica.</p>
---	--

<p><i>Il campo e il potenziale elettrico</i></p> <p>Il concetto di campo elettrico e la definizione del vettore campo elettrico.</p> <p>Il campo elettrico generato da una carica puntiforme Q.</p> <p>Le linee di campo.</p> <p>L'energia potenziale elettrica.</p> <p>Il concetto di potenziale elettrico.</p> <p>Il potenziale elettrico di una carica puntiforme Q.</p> <p>Le superfici equipotenziali.</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p><u>Illustrare il concetto di campo elettrico.</u></p> <p><u>Definire tramite la carica di prova q il vettore campo elettrico in un punto P e la relativa unità di misura.</u></p> <p><u>Enunciare la regola di sovrapposizione di più campi elettrici.</u></p> <p><u>Definire la linea di campo.</u></p> <p>Definire l'energia potenziale elettrica per due cariche puntiformi q e Q poste a distanza r .</p> <p>Definire il potenziale elettrico in un punto P.</p> <p>Definire il Volt.</p> <p>Definire la superficie equipotenziale.</p> <p>Illustrare la relazione matematica tra il campo elettrico E e la differenza di potenziale V (nel caso in cui sia uniforme).</p> <p><i>Obiettivi in termini di competenze</i></p> <p><u>Saper dedurre la formula relativa al campo elettrico generato da una carica Q.</u></p> <p>Saper dedurre la regola della sovrapposizione nel caso di due campi elettrici.</p> <p>Saper descrivere i vettori campi elettrici generati da una carica e da un dipolo elettrico tramite le linee di campo.</p> <p>Saper descrivere tramite le linee di campo un vettore campo elettrico uniforme.</p> <p>Saper dedurre la formula relativa al potenziale elettrico di una carica Q.</p> <p>Saper descrivere le superfici equipotenziali dei campi elettrici generati da una carica e da un dipolo elettrico.</p> <p>Saper descrivere le superfici equipotenziali del campo elettrico uniforme.</p> <p>Saper risolvere semplici problemi riguardanti il calcolo di campi e potenziali elettrici.</p>
--	--

La corrente elettrica

I generatori di tensione.
La forza elettromotrice (fem) di un generatore.
Il circuito elettrico.
La prima legge di Ohm.
La resistenza interna di un generatore.
Le leggi di Kirchhoff.
Conduttori ohmici in serie ed in parallelo.
La trasformazione dell'energia elettrica.

La corrente elettrica nei metalli

La seconda legge di Ohm.
Effetto Joule.

Obiettivi in termini di conoscenze

Descrivere il fenomeno della corrente elettrica.

Definire l'intensità ed il verso della corrente.

Definire l'Ampère.

Definire la corrente elettrica continua.

Definire il generatore ideale di tensione ed un circuito elettrico.

Illustrare la funzione di un generatore all'interno di un circuito.

Definire la forza elettromotrice di un generatore.

Illustrare le connessioni in serie ed in parallelo specificandone le differenze.

Enunciare e spiegare la prima legge di Ohm.

Definire l'unità di misura della resistenza R .

Definire un resistore.

Enunciare le leggi di Kirchhoff.

Descrivere un circuito con due o più resistenze in serie, definendone la resistenza totale.

Descrivere un circuito con due o più resistenze in parallelo, definendone la resistenza totale.

Definire un generatore reale e la sua resistenza interna r .

Descrivere il processo di trasformazione dell'energia elettrica definendo la quantità di energia che si trasforma nell'unità di tempo.

Illustrare il fenomeno del passaggio della corrente elettrica nei metalli.

Enunciare e spiegare la seconda legge di Ohm

Definire l'unità di misura della resistività.

Descrivere la dipendenza della resistività dalla temperatura ed introdurre la categoria dei superconduttori.

Illustrare il fenomeno dell'effetto Joule.

Obiettivi in termini di competenze

Saper costruire una connessione in serie ed in parallelo.

Saper dedurre tramite le leggi di Kirchhoff la formula della resistenza totale di un circuito con due o più resistenze in serie.

Saper dedurre tramite le leggi di Kirchhoff la formula della resistenza totale di un circuito con due o più resistenze in parallelo.

Saper calcolare tramite le leggi di Kirchhoff la corrente elettrica e la fem di un generatore reale nota la sua resistenza interna.

Saper dedurre la formula della potenza elettrica.

Saper risolvere semplici problemi riguardanti i circuiti in serie ed in parallelo.

Saper distinguere i conduttori di 1° specie da quelli di 2° specie.

Saper risolvere semplici problemi riguardanti la seconda legge di Ohm.

Fenomeni magnetici ed il campo magnetico

Magneti naturali e artificiali.

Le linee del campo magnetico.

Forze che si esercitano tra magneti e correnti e tra correnti e correnti.

L'intensità del campo magnetico.

La forza esercitata da un campo magnetico sulla corrente.

Obiettivi in termini di conoscenze

Dare la definizione di magnete.

Introdurre il concetto di campo magnetico.

Descrivere il campo magnetico terrestre tramite le linee di campo.

Individuare le differenze e le analogie tra campo elettrico e campo magnetico.

Descrivere l'esperienza di Oersted e la relativa conclusione.

Descrivere l'esperienza di Faraday.

Definire l'intensità del vettore campo magnetico e la relativa unità di misura.

Descrivere l'esperienza di Ampère e definire la forza magnetica (in intensità, direzione e verso) agente tra due fili rettilinei di lunghezza l e percorsi da corrente i .

Dare la definizione di ampere.

Obiettivi in termini di competenze

Saper distinguere i magneti naturali da quelli artificiali.

Saper utilizzare un ago magnetico per esplorare un campo magnetico.

Saper descrivere un campo magnetico tramite le linee di campo (in particolare del c.m. generato dalla Terra, da un magnete rettilineo, da un magnete a ferro di cavallo, da un filo percorso da corrente i , da una bobina percorsa da corrente i).

Saper descrivere l'esperienza della misurazione dell'intensità del campo magnetico.

Saper descrivere il funzionamento dell'amperometro e del voltmetro.

Saper risolvere semplici problemi riguardanti il calcolo dei campi magnetici generati da conduttori rettilinei e non-rettilinei percorsi da correnti elettriche.

<p><i>L'induzione elettromagnetica</i></p> <p>Le correnti indotte. Il ruolo del flusso del campo magnetico e la legge di Faraday–Neumann. La legge di Lenz. Le correnti di Foucault. L'autoinduzione e la mutua induzione. L'alternatore. La trasformazione della corrente alternata.</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p>Descrivere il fenomeno delle correnti indotte. Spiegare le correnti indotte tramite la variazione del flusso del campo magnetico. Enunciare la legge di Faraday–Neumann. Enunciare e spiegare la legge di Lenz. Illustrare il fenomeno delle correnti di Foucault. Spiegare il fenomeno dell'autoinduzione e della mutua induzione. Descrivere la funzione ed il funzionamento di un alternatore. Descrivere la funzione ed il funzionamento di un trasformatore.</p> <p><i>Obiettivi in termini di competenze</i></p> <p>Saper dedurre la legge di Faraday–Neumann descrivendo il fenomeno della corrente provocato dal movimento di una sbarra conduttrice su un circuito a forma di U. Saper risolvere semplici problemi riguardanti il calcolo della fem indotta o della corrente indotta.</p>
--	---

<p><i>Le onde elettromagnetiche</i></p> <p>Lo spettro elettromagnetico. Le onde radio. Le microonde. Le radiazioni infrarosse, visibili e ultraviolette. I raggi X. I raggi gamma.</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p>Illustrare lo spettro elettromagnetico. Descrivere le proprietà delle onde radio. Descrivere le proprietà delle microonde. Descrivere le proprietà delle radiazioni infrarosse, visibili e ultraviolette. Descrivere le proprietà dei raggi X. Descrivere le proprietà dei raggi gamma.</p>
--	---

<p><i>L'ottica ondulatoria</i></p> <p>Il modello corpuscolare ed il modello ondulatorio della luce. La diffrazione. L'interferenza. I colori. L'emissione e l'assorbimento della luce.</p>	<p><i>Obiettivi in termini di conoscenze</i></p> <p>Mettere a confronto i due modelli della luce relativamente ai fenomeni riguardanti la propagazione rettilinea, la riflessione e la dispersione. Descrivere il fenomeno della diffrazione della luce. Descrivere il fenomeno dell'interferenza della luce. Descrivere i diversi spettri di emissione.</p> <p><i>Obiettivi in termini di competenze</i></p> <p>Saper illustrare le contraddizioni della teoria corpuscolare relativamente al fenomeno della rifrazione della luce. Saper illustrare le conseguenze della diffrazione. Saper spiegare perché l'occhio umano percepisce diversi colori. Saper distinguere un spettro di assorbimento da un altro sulla base del numero di righe scure presenti.</p>
---	---

OBIETTIVI MINIMI TRASVERSALI

Oltre agli obiettivi minimi relativi agli argomenti precedentemente esposti ed evidenziati con carattere sottolineato, gli insegnanti condividono i seguenti obiettivi minimi di carattere più generale e trasversale:

1. riconoscere come i procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica si caratterizzano per un continuo alternarsi fra la fase di costruzione teorica e la realizzazione di esperimenti;
2. saper utilizzare un linguaggio corretto e sintetico;
3. conoscere in modo organico i contenuti degli argomenti e saperli ripetere in modo semplice ma corretto;
4. saper scrivere correttamente le formule utilizzate;
5. saper descrivere gli esperimenti che hanno condotto a certi risultati;
6. saper riconoscere i modelli utilizzati per spiegare certi fenomeni studiati;
7. saper applicare i principi studiati e le loro conseguenze a semplici sistemi fisici;
8. saper riconoscere nella quotidianità l'applicazione di principi e fenomeni studiati;
9. conoscere le potenzialità e i limiti delle conoscenze scientifiche.

STRATEGIE PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI

Nel corso delle lezioni frontali si cercherà il coinvolgimento di tutti gli studenti alla discussione. Si cercherà di alternare diversi tipi di lezione, facendo uso tanto della lavagna quanto del quaderno di lavoro individuale.

Sovente si presenteranno agli studenti situazioni problematiche in modo da suscitare l'insorgere di tentativi d'interpretazione e quindi la ricerca di possibili soluzioni; per poi eventualmente presentare alcune soluzioni elaborate dall'insegnante.

Quando possibile, si utilizzeranno software utili alla didattica della fisica attraverso il computer, si utilizzeranno strumenti di apprendimento multimediali e si farà uso delle risorse disponibili sulla rete insegnando agli studenti come reperirle e come vagliarle.

La didattica della fisica sarà basata su un costante richiamo a situazioni concrete il più possibile vicine alle esperienze degli studenti. Partendo dalle loro preconoscenze, si inviteranno gli studenti a formulare ipotesi interpretative sui fenomeni naturali da studiare; si proporranno quindi modelli di spiegazione accettati dalla comunità scientifica.

L'analisi di tali modelli procederà attraverso la loro formulazione teorico-matematica, e quindi attraverso l'utilizzo della matematica per trattare semplici situazioni in forma di "problemi".

Una volta accertata la comprensione dei modelli proposti, si inviteranno gli studenti a confrontarli con le prime ipotesi spontanee non scientifiche.

Agli studenti saranno proposti lavori da portare a termine autonomamente a casa.

Si darà rilevanza allo sviluppo storico della Fisica, alle storie personali delle persone che hanno contribuito a svilupparla nel corso dei secoli e alla relazione esistente tra tale sviluppo e la struttura e l'evoluzione della società.

LA VALUTAZIONE

Nel secondo biennio e quinto anno le valutazioni saranno di norma due di cui almeno una orale, mentre per la seconda ogni docente avrà la facoltà di individuare anche una tipologia alternativa: test, report, ricerche, ecc.

Come per matematica, vista la situazione contingente di emergenza, il ritardato avvio dell'orario completo, l'avvenuta esigenza di cambiare materia d'insegnamento ai docenti, anche a fine ottobre, l'inserimento di alcuni docenti nominati ugualmente a fine ottobre, dopo più di un mese dall'avvio dell'anno scolastico, l'incertezza del prosieguo dello svolgimento di quest'anno scolastico così impostato (vedi paragrafo DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA) e la possibile difficoltà di programmare le verifiche, anche in presenza di una sola verifica, si attribuirà la valutazione quadrimestrale.

Per la valutazione delle prove orali e oggettive verranno utilizzate le griglie allegate.

L'EDUCAZIONE CIVICA NELLE SUPERIORI

Come previsto dalla Legge 92 del 20 Agosto 2019, dal 1° Settembre dell'a.s. 2020/2021 è previsto l'insegnamento trasversale dell'Educazione Civica, ossia assegnando delle quote di insegnamento alle varie materie. Per quanto concerne Matematica e Fisica, si è deciso a livello di Dipartimento, per quest'a.s., di affrontare i moduli di seguito riportati.

In linea di massima, il numero del modulo corrisponde all'anno di corso del liceo, tranne il modulo n. 4, che potrà essere affrontato sia nelle classi quarte, che nelle classi quinte. Tuttavia tale divisione è puramente indicativa e rimane sempre a discrezione dei vari docenti, che hanno libertà di affrontare, non solo uno qualsiasi fra questi moduli, ma anche altri che potrebbero scaturire da un confronto nell'ambito dei vari consigli di classe.

L'intento è di quello di stimolare gli studenti a pensare ed agire autonomamente e responsabilmente nell'ambito della società.

DISTRIBUZIONE ORARIA PER ANNI DI CORSO DELL'EDUCAZIONE CIVICA NELL'ORARIO COMPLESSIVO DI MATEMATICA E FISICA

1° anno	2° anno	3° anno	4° anno	5° anno
2 ore	2 ore	2 ore	1 ora	1 ora

EDUCAZIONE CIVICA MODULI DI CITTADINANZA E COSTITUZIONE

MODULO N. 1	<u>Cittadinanza Digitale</u>
Contenuti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Educazione digitale: affidabilità delle fonti 2. Educazione all'uso dei social e nuove responsabilità 3. L'identità digitale come mix di informazioni strutturate (o "ufficiali") e non strutturate tipiche del mondo virtuale (post, like, amicizie, siti navigati ecc.) 4. Tutela dei dati personali e nuovi pericoli degli ambienti digitali
Obiettivi in termini di conoscenza	<p>Conoscere il nuovo contesto determinato dalla trasformazione digitale a tutti i livelli:</p> <ol style="list-style-type: none"> A. riconoscere le fonti di informazione affidabili, B. partecipare consapevolmente alla vita sociale virtuale e conoscere le nuove regole di comportamento C. utilizzare correttamente i servizi online, D. comprendere l'importanza dei dati personali che compongono il profilo digitale includendo dati anagrafici, scolastici, sanitari ecc. fino ai dati personali come gusti e orientamenti. <p>Comprendere i principali meccanismi della profilazione e dei possibili utilizzi non sempre trasparenti</p>
Obiettivi in termini di competenza	<ul style="list-style-type: none"> ● Identificare le fonti di informazione ● Usare in modo responsabile gli strumenti social e conoscere i propri diritti in caso di uso improprio ● Distinguere le tipologie di dati personali che compongono un profilo digitale.
Tempi	2 ore *
Metodologia	Lettura e commento di articoli riguardanti gli argomenti proposti, visione di film che li hanno trattati, dibattiti
Modalità di verifica	Produzione di lavori riguardanti i temi trattati
Collegamenti interdisciplinari	<p>Ambito scientifico: digitalizzazione basata su sistema binario e su elettromagnetismo</p> <p>Storia: importanza delle comunicazioni e della loro riservatezza</p> <p>Ambito artistico: nuove forme di rappresentazione e fruizione dell'opera d'arte, diffusione delle interfacce uomo-macchina</p>

MODULO N. 2	<u>Tutela dei dati</u>
Contenuti	<p>Diritto fondamentale dell'individuo al rispetto della vita privata e familiare Confronto tra Privacy e Diritto alla protezione dei dati personali Art.7 e art.8 della Carta di Nizza Principi fondamentali riguardanti la protezione dei dati personali Strumenti legali GDPR Privacy Decreto italiano sulla Privacy Adempimenti Privacy 2020 CDPR 2020 informativa per siti web Privacy : sanzioni</p>
Obiettivi in termini di conoscenza	<p>Conoscere i diritti fondamentali dell'individuo alla riservatezza Conoscere gli articoli attinenti alla protezione dei dati e i principi su cui si basa l'elaborazione dei dati Conoscere cos'è il GDPR e cosa prevede il decreto privacy in Italia</p>
Obiettivi in termini di competenza	<p>Sapere quali sono i diritti personali Sapere le condizioni di eventuali violazioni in tema di tutela dei dati e le eventuali sanzioni relative</p>
Tempi	2 ore *
Metodologia	Lecture di documenti sull'argomento e relativa discussione
Modalità di verifica	Test - dibattito
Collegamenti interdisciplinari	L'argomento viene trattato in tutti gli ambiti disciplinari

MODULO N. 3	<u>Agenda 2030-Sviluppo sostenibile</u>
Prerequisiti	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FISICA: Il metodo sperimentale, Le grandezze fisiche, La temperatura, La pressione, L'energia e le sue forme, l'atmosfera, le onde elettromagnetiche, l'effetto serra ▪ MATEMATICA: Le relazioni tra grandezze, le funzioni, l'interpretazione dei grafici
Contenuti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Breve introduzione sulle attività delle Nazioni Unite e sul significato dell'Agenda 2030 2. Panoramica sugli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile fornita dall'UNRIC (Centro Regionale di Informazione delle Nazioni Unite) 3. Obiettivo n. 7: Energia pulita e accessibile 4. Obiettivo n. 9: Innovazione e industrializzazione equa, responsabile e sostenibile 5. Obiettivo n. 13: Combattere il cambiamento climatico
Obiettivi in termini di conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere le diverse fonti di energia rinnovabili e non rinnovabili ▪ Conoscere i gas serra e come ridurre la loro immissione nell'atmosfera ▪ Conoscere ed attuare le regole di comportamento che possono combattere il cambiamento climatico ▪ Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche per uno sviluppo sostenibile
Obiettivi in termini di competenza	<ul style="list-style-type: none"> ● Saper usare i dati come risorsa per conoscere e decidere ● Saper individuare le attività individuali che incidono sulla società e l'ambiente ● Saper promuovere il progresso sociale per migliorare gli standard di vita e i diritti umani
Obiettivi educativi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Coltivare l'interesse per le problematiche ambientali e adottare un conseguente comportamento responsabile ➤ Cogliere l'importanza della ricerca scientifica e delle relazioni amichevoli tra le nazioni ➤ Maturare un consumo critico ed ecosostenibile promuovendo una riduzione degli sprechi alimentari ➤ Aprirsi ad attività di volontariato
Tempi	2 ore *
Metodologia	Presentazione di materiale digitale selezionato dal docente, lettura e commento di articoli riguardanti gli argomenti proposti, dibattiti
Modalità di verifica	Presentazioni digitali curate dai singoli studenti come approfondimento dei temi proposti alla classe
Collegamenti interdisciplinari	Lingua italiana: analisi e storia del neologismo "ecologia", "ambientalismo" Storia: analisi dei principali eventi o fenomeni che hanno inciso sulle condizioni del pianeta e sulla formazione di una coscienza ambientale più matura

	<p>Filosofia: il passaggio dal paradigma antropocentrico a quello ecocentrico; gli “eco-filosofi: Edgar Morin, <i>Il pensiero ecologico</i>, 1980</p> <p>Inglese: Romanzi sul cambiamento climatico, ad esempio U. Le Guin, <i>La falce dei cieli</i>, J.S. Foer, <i>Possiamo salvare il mondo, prima di cena perché il clima siamo noi</i>, 2019....</p> <p>Cittadinanza e Costituzione: articolo 9 (tutela del paesaggio); articolo 32 (tutela della salute); articolo 44 (equo sfruttamento del suolo)...</p>
--	--

MODULO N. 4	<u>Costituzione Italiana</u>
Contenuti	Articolo 33 della Costituzione Italiana.
Obiettivi in termini di conoscenza	Conoscere l’Articolo 33 della Costituzione Italiana.
Obiettivi in termini di competenza	Sapere i contenuti dell’Articolo 33 della Costituzione Italiana. Sapere il ruolo tra pubblico e privato. Sapere i relativi contributi del pubblico e del privato. Saper argomentare sui contenuti e sul dibattito relativo all’Articolo 33 della Costituzione Italiana.
Tempi	1 ora *
Metodologia	Lettura dell’Articolo 33 della Costituzione Italiana e relativa discussione.
Modalità di verifica	Test e/o dibattito e/o interrogazione.
Collegamenti interdisciplinari	L’argomento d’interesse di tutti gli ambiti disciplinari.

*Tutte le indicazioni dei tempi devono ritenersi indicative.

VALUTAZIONE PROVE ORALI – Matematica e Fisica
VALUTAZIONE PROVE SCRITTE – Matematica

GIUDIZIO	VOTO	Conoscenza di termini, principi e regole relativi al corso di studi attuale e precedenti	Comprensione: essere in grado di decodificare e formalizzare il linguaggio matematico	Capacità di applicare quanto appreso a situazioni già note o nuove
Del tutto insufficiente	2	Nessuna o irrilevante	Nessuna o non comprende il testo	Nessuna o non sa cosa fare.
	3	Sconnessa e gravemente lacunosa	Non comprende il linguaggio specifico	Non riesce ad applicare le minime conoscenze.
Gravemente insufficiente	4	Frammentaria e gravemente lacunosa	Sa decodificare solo in modo parziale	Commette gravi errori in situazioni già trattate.
Insufficiente	5	Frammentaria e lacunosa	Sa decodificare solo se guidato	Applica le minime conoscenze con qualche errore.
Sufficiente	6	Limitata agli elementi di base	Sa leggere e decodificare solo secondo standard proposti	Sa applicare le conoscenze in situazioni semplici di routine.
Discreto	7	Completa degli elementi di base	Sa leggere e decodificare in modo autonomo	Sa applicare le conoscenze in situazioni nuove, ma commette imprecisioni.
Buono	8	Completa	Sa leggere e decodificare in modo autonomo e personale	Sa applicare le conoscenze in situazioni nuove, ma commette imprecisioni.
Ottimo	9	Completa e approfondita	Sa comprendere situazioni complesse	Applica autonomamente le conoscenze, anche a problemi più complessi, in modo corretto.
Eccellente	10	Completa e approfondita	Sa comprendere situazioni complesse	Applica autonomamente e correttamente le conoscenze, anche a problemi più complessi; trova la soluzione migliore.

INDICATORI	Specifica attribuita all'indicatore	Valutazione	Punteggio massimo attribuibile all'indicatore
Conoscenze teoriche	Non sa individuare la teoria relativa ai quesiti	Gravemente insufficiente	2 ÷ 4
	Ha conoscenze frammentarie e approssimative	Insufficiente	5
	Conosce soltanto alcune tematiche	Sufficiente	6
	Conosce la maggior parte dei temi proposti	Discreto / Buono	7 ÷ 8
	Conosce tutti i temi proposti	Ottimo / Eccellente	9 ÷ 10
Correttezza di esecuzione	Sono presenti errori concettuali	Gravemente insufficiente	2 ÷ 4
	Sono presenti alcuni errori formali	Insufficiente	5
	È presente qualche errore di calcolo	Sufficiente	6
	È presente qualche errore di distrazione	Discreto / Buono	7 ÷ 8
	Completamente corretto	Ottimo / Eccellente	9 ÷ 10
Capacità organizzativa e chiarezza	Non si evidenzia un percorso logico	Gravemente insufficiente	2 ÷ 4
	Procede in modo frammentario e incompleto	Insufficiente	5
	Procede in modo sufficientemente preciso	Sufficiente	6
	La risoluzione è chiara e lineare	Discreto / Buono	7 ÷ 8
	Procede in modo chiaro e motivando	Ottimo / Eccellente	9 ÷ 10

N. B. Il voto risulta dalla media dei tre indicatori.

GRIGLIA UNICA DI OSSERVAZIONE DELLE COMPETENZE DELLE ATTIVITA' DIDATTICHE A DISTANZA SINCRONE E ASINCRONE

Criteri di valutazione					
	Nulla/non rilevato =1	Discontinuo =2	Adeguato =3	Buono =4	Avanzato=5
PARTECIPAZIONE Rispetto dei tempi flessibili di consegna	Non partecipa alle attività a distanza proposte.	Ha bisogno di frequenti sollecitazioni per effettuare l'accesso.	Se orientato è in grado di effettuare l'accesso in maniera autonoma.	E' in grado di effettuare l'accesso in modo autonomo Partecipa positivamente alle attività proposte.	E' sempre puntuali nelle consegne. Partecipa attivamente alle attività proposte.
ABILITA' Interesse, cura approfondimento	Non riesce ad orientarsi nell'adempimento delle consegne. Ha difficoltà nell'utilizzare le risorse a disposizione.	Ha difficoltà a comprendere le consegne. Utilizza le risorse in modo disorganico e parziale.	Se orientato, comprende le consegne. Nello svolgimento manifesta qualche incertezza. Utilizza le risorse in modo accettabile.	Comprende le consegne e sa svolgerle in modo adeguato. Utilizza le risorse a disposizione in modo consapevole ed efficace.	Analizza con sicurezza le conoscenze a disposizione per utilizzarle nell'espletamento delle consegne in modo efficace e costruttivo.
DISPONIBILITA' Capacità di relazione a distanza	Non interagisce con i compagni. Non sa formulare adeguatamente le richieste.	Se orientato, formula richieste, non sempre adeguate. Non propone soluzioni.	Sa formulare richieste adeguate. Se sollecitato, interagisce con i compagni.	Sa formulare richieste pertinenti ed adeguate. Interagisce in modo costruttivo con i compagni.	Sa organizzare le informazioni per formulare richieste in funzione del proprio scopo e a beneficio del gruppo classe.
COMUNICAZIONE Espressione (anche pratica) e rielaborazione	Non utilizza correttamente i linguaggi specifici.	Ha difficoltà ad usare con proprietà i linguaggi specifici. Se guidato, produce analisi non sempre centrate.	Usa correttamente i linguaggi specifici Sa analizzare e sintetizzare gli argomenti trattati.	Si esprime in modo chiaro e logico. Argomenta e motiva le proprie idee / Opinioni.	Dimostra competenze linguistiche e argomentative. Contribuisce in modo originale e personale alle attività proposte.
Il voto scaturisce dalla somma dei punteggi attribuiti alle quattro voci (max. 20 punti), dividendo successivamente per 2 (voto in decimi).				Valutazione finale	