

La scansione annuale del programma di MATEMATICA si ritiene valida anche per eventuali **candidati privatisti** ai quali saranno richiesti i **saperi minimi** di ogni argomento.

CONTENUTI FONDANTI delle classi PRIME Scienze Umane / Scienze Umane opzione Economico-Sociale / Linguistico

Testo in adozione: Bergamini – Barozzi, Matematica. Azzurro vol. 1 – Zanichelli, seconda edizione

Modulo	Conoscenze	Abilità
1 Insiemi e insiemi numerici	Ripasso delle operazioni in N , Z , Q e delle loro proprietà Le proporzioni e le percentuali La notazione scientifica e l'ordine di grandezza Problemi in N , Z e Q (ripasso). Generalità sugli insiemi Operazioni tra insiemi (unione, intersezione, differenza, prodotto cartesiano, partizione) Relazione tra due insiemi Funzione, la funzione numerica e il suo grafico	Calcolare il valore di un'espressione numerica Tradurre una frase in un'espressione e un'espressione in una frase Applicare le proprietà delle potenze Scomporre un numero naturale in fattori primi Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. tra numeri naturali Risolvere espressioni aritmetiche e problemi Risolvere problemi con percentuali e proporzioni Trasformare numeri decimali in frazioni Rappresentare un insieme e riconoscerne i sottoinsiemi Eeguire operazioni tra insiemi Rappresentare una relazione e una funzione
2 Calcolo letterale	I monomi e i polinomi Le operazioni e le espressioni con i monomi e i polinomi I prodotti notevoli M.C.D e m.c.m. di un gruppo di monomi	Sommare algebricamente monomi Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi Eeguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra monomi Applicare i prodotti notevoli
3 Statistica	I dati statistici, la loro organizzazione e la loro rappresentazione La frequenza, la frequenza relativa, percentuale, cumulata Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, media ponderata, mediana e moda	Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati Determinare frequenze assolute e relative Trasformare una frequenza relativa in percentuale Rappresentare graficamente una tabella di frequenze Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati
4 Equazioni e problemi	Le identità Le equazioni Le equazioni equivalenti e i principi di equivalenza Equazioni numeriche intere Equazioni determinate, indeterminate, impossibili I problemi lineari	Distinguere un'identità da un'equazione Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione Applicare i principi di equivalenza delle equazioni Risolvere equazioni intere Utilizzare le equazioni per risolvere problemi
5 Geometria piana	Definizioni, postulati, teoremi, dimostrazioni Gli enti primitivi I postulati di appartenenza e d'ordine Gli enti fondamentali Le operazioni con i segmenti e con gli angoli La congruenza delle figure	Conoscere e distinguere concetti primitivi, enti geometrici, postulati e proprietà Individuare ipotesi e tesi in un teorema Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione Ricavare l'enunciato di un teorema dal disegno, dall'ipotesi e dalla tesi Tracciare un disegno coerente e corretto, secondo le proprietà fornite Saper dimostrare i teoremi studiati

I triangoli I criteri di congruenza dei triangoli Le disuguaglianze nei triangoli Le rette perpendicolari Le rette parallele	Utilizzare i criteri di congruenza per i triangoli in semplici dimostrazioni di teoremi Applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso
--	--

Per rendere possibile il recupero per classi parallele alla fine del trimestre, il Dipartimento concorda di svolgere nel primo periodo didattico i moduli 1 e parte del 2 (operazioni con i polinomi).

La prova di settembre per il recupero del debito formativo avrà come argomenti comuni i moduli 1, 2, 3, 4, 5 (criteri di congruenza)

SAPERI MINIMI

In tutte le classi, per ogni modulo, la programmazione per **saperi minimi** comprende i seguenti obiettivi:

1. Conoscere nelle linee essenziali i contenuti previsti dalla programmazione.
2. Sapersi esprimere con linguaggio appropriato.
3. Saper risolvere esercizi/problemi non troppo lunghi e con difficoltà di primo livello

COMPETENZE

1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica
2. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
4. 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

La scansione annuale del programma di MATEMATICA si ritiene valida anche per eventuali **candidati privatisti** ai quali saranno richiesti i **saperi minimi** di ogni argomento.

CONTENUTI FONDANTI delle classi SECONDE Scienze Umane / Scienze Umane opzione economico-sociale / Linguistico

Testi in adozione: Bergamini – Barozzi, Matematica. Azzurro vol. 1 e 2 - Zanichelli, seconda edizione

Modulo	Conoscenze	Abilità
Ripasso e/o completamento del programma svolto nel precedente a.s.		
1 Relazioni e funzioni	Funzione, funzione iniettiva, suriettiva, biiettiva, inversa La funzione numerica Il piano cartesiano e la rappresentazione di una funzione numerica Proporzionalità diretta, inversa, quadratica Funzione lineare	Rappresentare una funzione e riconoscere se è iniettiva, suriettiva o biiettiva Riconoscere una relazione tra variabili in termini di proporzionalità diretta, inversa o quadratica e formalizzarla attraverso una funzione matematica Risolvere problemi di proporzionalità diretta o inversa Disegnare il grafico di una funzione lineare, quadratica, di proporzionalità diretta e inversa.
2 Il piano cartesiano e la retta	Il piano cartesiano Lunghezza di un segmento Coordinate del punto medio di un segmento Equazione di una retta (forma esplicita ed implicita) Rappresentazione grafica della retta Parallelismo e perpendicolarità tra rette nel piano cartesiano Fascio proprio di rette (facoltativo) Distanza di un punto da una retta (facoltativo)	Calcolare la distanza tra due punti e determinare il punto medio di un segmento Individuare rette parallele e perpendicolari Scrivere l'equazione di un fascio di rette proprio Calcolare la distanza di un punto da una retta Risolvere semplici problemi su rette e segmenti
3 Sistemi lineari (numerici)	Equazione lineare a due incognite e sua rappresentazione grafica Sistema di equazioni lineari a due incognite Sistema determinato, indeterminato, impossibile Risoluzione grafica di un sistema di equazioni lineari Risoluzione algebrica di un sistema di equazioni lineari con i vari metodi	Riconoscere, senza risolverlo, se un sistema è determinato, indeterminato o impossibile Risolvere un sistema di equazioni lineari graficamente Risolvere un sistema di equazioni lineari algebricamente Risolvere problemi di primo grado mediante sistemi di primo grado
4 Probabilità	Eventi certi, impossibili, aleatori Probabilità classica di un evento Gli eventi e gli insiemi L'evento contrario e la sua probabilità L'evento unione e l'evento intersezione Eventi compatibili ed eventi incompatibili Il teorema della probabilità della somma logica di eventi Eventi indipendenti ed eventi dipendenti La probabilità condizionata Il teorema della probabilità del prodotto logico di eventi	Riconoscere eventi compatibili, incompatibili, dipendenti, indipendenti Calcolare la probabilità di eventi semplici Calcolare la probabilità condizionata di un evento Calcolare la probabilità di eventi composti da eventi elementari

5 Radicali in R (essenzialmente numerici)	Numeri irrazionali e numeri reali Radici quadrate, cubiche, ennesime e relative proprietà Operazioni con i radicali Trasporto di un fattore dentro e fuori radice Razionalizzazione: semplici casi Potenze con esponente razionale	Conoscenza intuitiva dei numeri reali, con particolare riferimento alla loro rappresentazione sulla retta Dimostrare l'irrazionalità di $\sqrt{2}$ (facoltativo) Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o sotto il segno di radice Eseguire semplici operazioni con i radicali e con le potenze a esponente razionale Razionalizzare il denominatore di una frazione
6 Geometria piana	Parallelogrammi e trapezi Equivalenza ed equiscomponibilità Teorema di Pitagora I teoremi di Euclide (facoltativo) Problemi con i teoremi di Pitagora ed Euclide	Risolvere problemi di geometria piana (facoltativi) Applicare il teorema di Pitagora Applicare i teoremi di Euclide (facoltativo) Saper risolvere problemi su triangoli rettangoli particolari (angoli acuti 30°, 45°, 60°)
7 Calcolo letterale	La scomposizione in fattori dei polinomi Il calcolo del M.C.D. e del m.c.m. di un gruppo di polinomi Le frazioni algebriche Le condizioni di esistenza di una frazione algebrica Le operazioni con le frazioni algebriche Le equazioni fratte	Raccogliere a fattore comune, riconoscere prodotti notevoli, riconoscere un trinomio speciale Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra polinomi Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica Semplificare frazioni algebriche Eseguire operazioni e potenze con le frazioni algebriche Semplificare espressioni con le frazioni algebriche Risolvere equazioni fratte

Per rendere possibile il recupero per classi parallele alla fine del trimestre, il Dipartimento concorda di svolgere nel primo periodo didattico i moduli 1 e 2. La prova di settembre per il recupero del debito formativo avrà come argomenti comuni i moduli 1, 2, 3, 4, 5, 6 (solo teoremi di Pitagora e Euclide) e 7

SAPERI MINIMI

In tutte le classi, per ogni modulo, la programmazione per **saperi minimi** comprende i seguenti obiettivi:

1. Conoscere nelle linee essenziali i contenuti previsti dalla programmazione.
2. Sapersi esprimere con linguaggio appropriato.
3. Saper risolvere esercizi/problemi non troppo lunghi e con difficoltà di primo livello

COMPETENZE

1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica
2. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
4. 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

La scansione annuale del programma di MATEMATICA si ritiene valida anche per eventuali **candidati privatisti** ai quali saranno richiesti i **saperi minimi** di ogni argomento.

CONTENUTI FONDANTI delle classi TERZE Scienze Umane / Linguistico

Testo in adozione: Bergamini, Trifone, Barozzi - Matematica.azzurro seconda edizione – Zanichelli – vol. 3

Modulo	Conoscenze	Abilità
Ripasso e/o completamento del programma svolto nel precedente a.s.		
1 Divisione tra polinomi e fattorizzazione	Regola di Ruffini (facoltativo) Fattorizzazione dei polinomi	Applicare la regola di Ruffini, il teorema del resto e il teorema di Ruffini Scomporre un polinomio mediante il raccoglimento, i prodotti notevoli e la regola di Ruffini Scomporre trinomi di secondo grado mediante la regola della somma e del prodotto Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. di polinomi
2 Calcolo letterale	Frazioni algebriche Operazioni con le frazioni algebriche	Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica Semplificare frazioni algebriche Eeguire operazioni con le frazioni algebriche Semplificare espressioni con le frazioni algebriche
3 Equazioni e sistemi di secondo grado	Equazioni di secondo grado incomplete e complete Scomposizione del trinomio di secondo grado Equazioni fratte (di primo e secondo grado) Equazione di grado superiore al secondo Sistemi di secondo grado	Risolvere equazioni di secondo grado (numeriche, intere e fratte) Scomporre un trinomio di secondo grado Risolvere equazioni di grado superiore al secondo applicando la legge dell'annullamento del prodotto Risolvere e interpretare graficamente un sistema di secondo grado Impostare e risolvere l'equazione o il sistema risolvete di un problema di secondo grado
4 La parabola	La parabola come funzione, come conica e come luogo geometrico Equazione della parabola, sue caratteristiche e grafico Relazione tra i coefficienti dell'equazione ed il grafico della parabola Segno di un trinomio di secondo grado Posizioni reciproche retta/parabola	Rappresentare graficamente una parabola Riconoscere una proporzionalità quadratica Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi Risolvere graficamente una disequazione di secondo grado Stabilire la posizione reciproca di rette e parabole Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di parabole Trovare le rette tangenti a una parabola (facoltativo)
5 Geometria	Trasformazioni geometriche (simmetrie, traslazione) La circonferenza come conica e come luogo di punti Equazione della circonferenza Posizione reciproca circonferenza /retta	Tracciare il grafico di una circonferenza nota la sua equazione Determinare l'equazione di una circonferenza note alcune sue caratteristiche Data l'equazione di una circonferenza determinare le sue caratteristiche Stabilire la posizione reciproca di rette e circonferenze Trovare le rette tangenti a circonferenze (facoltativo) Applicare una trasformazione al grafico di una funzione
6 Statistica	Tabella a doppia entrata: distribuzione congiunta, condizionata e marginale	Analizzare, classificare e rappresentare graficamente distribuzioni doppie di frequenze

Per rendere possibile il recupero per classi parallele alla fine del trimestre, il Dipartimento concorda di svolgere nel primo periodo didattico i moduli 1, 2 e parte del 3 (no grado superiore al secondo).

La prova di settembre per il recupero del debito formativo avrà come argomenti comuni i moduli 1-2-3-4-5 (no trasformazioni)

N.B.: le definizioni delle fondamentali funzioni goniometriche ($y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$) saranno introdotte dall'insegnante di fisica.

CONTENUTI FONDANTI delle classi TERZE Scienze Umane Economico-Sociale

Testo in adozione: Bergamini, Trifone, Barozzi - **Matematica.azzurro** seconda edizione – Zanichelli – vol. 3

Testo in adozione: Bergamini, Trifone, Barozzi - **Matematica.azzurro** seconda edizione – Zanichelli – modulo lambda

Modulo	Conoscenze	Abilità
Ripasso e/o completamento del programma svolto nel precedente a.s.		
1 La divisione tra polinomi, la scomposizione in fattori e le frazioni algebriche	Regola di Ruffini (facoltativo) Fattorizzazione dei polinomi Operazioni con le frazioni algebriche	Applicare la regola di Ruffini, il teorema del resto e il teorema di Ruffini Scomporre un polinomio mediante il raccoglimento, i prodotti notevoli e la regola di Ruffini Scomporre trinomi di secondo grado mediante la regola della somma e del prodotto Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. di polinomi
2 Le equazioni e i sistemi di II grado	Equazioni di secondo grado incomplete e complete Scomposizione del trinomio di secondo grado Equazioni fratte Equazione di grado superiore al secondo Sistemi di secondo grado	Risolvere equazioni di secondo grado (numeriche, intere e fratte) Scomporre un trinomio di secondo grado Risolvere equazioni di grado superiore al secondo applicando la legge dell'annullamento del prodotto Risolvere e interpretare graficamente un sistema di secondo grado Impostare e risolvere l'equazione o il sistema risolvete di un problema di secondo grado
3 La parabola	La parabola come funzione e come luogo geometrico Equazione della parabola, sue caratteristiche e grafico Segno di un trinomio di secondo grado Posizioni reciproche retta/parabola	Rappresentare graficamente una parabola Riconoscere una proporzionalità quadratica Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi Risolvere graficamente una disequazione di secondo grado Stabilire la posizione reciproca di rette e parabole Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di parabole Trovare le rette tangenti a una parabola (facoltativo)
4 La circonferenza	Trasformazioni (simmetrie, traslazione) La circonferenza come conica e come luogo di punti Equazione della circonferenza Posizione reciproca circonferenza / retta	Tracciare il grafico di una circonferenza nota la sua equazione Determinare l'equazione di una circonferenza note alcune sue caratteristiche Data l'equazione di una circonferenza determinare le sue caratteristiche Stabilire la posizione reciproca di rette e circonferenze Trovare le rette tangenti a circonferenze (facoltativo)

		Applicare una trasformazione geometrica al grafico di una funzione
5 Statistica	La curva di Gauss Gli indici di variabilità Distribuzione gaussiana I rapporti statistici Tabella a doppia entrata: distribuzione congiunta, condizionata e marginale Dipendenza fra due caratteri Indice "Chi quadrato" e indice "Chi quadrato normalizzato" L'interpolazione statistica La regressione, la correlazione (cenni)	Calcolare gli indici di variabilità di una distribuzione Analizzare, classificare e rappresentare graficamente distribuzioni doppie di frequenze Calcolare i rapporti statistici fra due serie di dati Misurare il grado di dipendenza o indipendenza tra due caratteri utilizzando gli indici opportuni Valutare la regressione e la correlazione fra due variabili statistiche Costruire la funzione interpolante lineare
6 Matematica per l'economia	Rapporti statistici socioeconomici Statistica bivariata Prezzo e domanda Funzione di vendita Prezzo di equilibrio Funzione del costo (cenni)	Applicare le nozioni di statistica descrittiva a problemi in campo socioeconomico Valutare l'andamento di un fenomeno attraverso l'analisi del grafico
Per rendere possibile il recupero per classi parallele alla fine del trimestre, il Dipartimento concorda di svolgere nel primo periodo didattico il modulo 1 e parte del 2 (no grado superiore al secondo)		
La prova di settembre per il recupero del debito formativo avrà come argomenti comuni i moduli 1-2-3-5		
N.B.: le definizioni delle funzioni goniometriche ($y = \text{sen}x$, $y = \text{cos}x$, $y = \text{tg}x$) saranno introdotte dall'insegnante di fisica; le caratteristiche fondamentali della curva di Gauss troveranno applicazione nel corso di fisica.		

SAPERI MINIMI

In tutte le classi, per ogni modulo, la programmazione per **saperi minimi** comprende i seguenti obiettivi:

1. Conoscere nelle linee essenziali i contenuti previsti dalla programmazione.
2. Sapersi esprimere con linguaggio appropriato.
3. Saper risolvere esercizi/problemi non troppo lunghi e con difficoltà di primo livello

COMPETENZE

1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica
2. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
4. 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

La scansione annuale del programma di MATEMATICA si ritiene valida anche per eventuali **candidati privatisti** ai quali saranno richiesti i **saperi minimi** di ogni argomento.

CONTENUTI FONDANTI delle classi QUARTE Scienze Umane / Linguistico

Testo in adozione: Bergamini, Trifone, Barozzi - Matematica.azzurro seconda edizione – Zanichelli – vol. 3 - 4

Modulo	Conoscenze	Abilità
Ripasso e/o completamento del programma svolto nel precedente a.s.		
1 Disequazioni	Disuguaglianze e disequazioni Principi di equivalenza per le disequazioni Soluzioni di una disequazione Disequazioni numeriche intere Sistemi di disequazioni Disequazioni fratte	Distinguere disuguaglianze da disequazioni Riconoscere se un numero è soluzione di una disequazione Trasformare una disequazione in una equivalente applicando i principi di equivalenza Risolvere un sistema di disequazioni Risolvere una disequazione intera o fratta Impostare e risolvere semplici problemi modellizzabili attraverso disequazioni e sistemi di disequazioni di primo grado
2 Esponenziali e logaritmi	Caratteristiche delle funzioni (ripasso) Potenze ad esponente reale Funzione esponenziale e logaritmica con relativi grafici Proprietà dei logaritmi Cambiamento di base e uso della calcolatrice Equazioni esponenziali e logaritmiche Disequazioni esponenziali e logaritmiche a livello grafico	Individuare dominio, iniettività, suriettività, biiettività, crescita, funzione inversa di una funzione Riconoscere le caratteristiche delle funzioni esponenziali e logaritmiche Rappresentare e trasformare geometricamente il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche Applicare le proprietà dei logaritmi Risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche Risolvere graficamente equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche
3 Funzioni ed equazioni goniometriche	Funzioni goniometriche (seno, coseno, tangente, cotangente) e relativi grafici Angoli associati Semplici equazioni goniometriche	Conoscere e rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari Saper calcolare espressioni goniometriche semplici Leggere e modificare i grafici (applicando trasformazioni) Utilizzare le funzioni goniometriche di angoli associati per la riduzione al primo quadrante Risolvere semplici equazioni goniometriche algebricamente e graficamente
4 Trigonometria (cenni)	Relazioni tra lati e angoli di un triangolo rettangolo Il teorema della corda	Dimostrare i teoremi sui triangoli rettangoli e il teorema della corda Applicare il primo e il secondo teorema sui triangoli rettangoli
<p>Per rendere possibile il recupero per classi parallele alla fine del trimestre, il Dipartimento concorda di svolgere nel primo periodo didattico il modulo 1 e parte del 2. La prova di settembre per il recupero del debito formativo avrà come argomenti comuni i moduli 1-2-3-4 (solo risoluzione di un triangolo rettangolo)</p>		

SAPERI MINIMI

In tutte le classi, per ogni modulo, la programmazione per **saperi minimi** comprende i seguenti obiettivi:

1. Conoscere nelle linee essenziali i contenuti previsti dalla programmazione.
2. Sapersi esprimere con linguaggio appropriato.
3. Saper risolvere esercizi/problemi non troppo lunghi e con difficoltà di primo livello

COMPETENZE

1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica
2. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
4. 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

CONTENUTI FONDANTI delle classi QUARTE Scienze Umane Economico-Sociale

Testo in adozione: **Bergamini, Trifone, Barozzi - Matematica.azzurro seconda edizione – Zanichelli – vol. 3 - 4**

Testo in adozione: **Bergamini, Trifone, Barozzi - Matematica.azzurro seconda edizione – Zanichelli – modulo lambda**

Modulo	Conoscenze	Abilità
Ripasso e/o completamento del programma svolto nel precedente a.s.		
1 Disequazioni	Disuguaglianze e disequazioni Principi di equivalenza per le disequazioni Soluzioni di una disequazione Disequazioni numeriche intere Sistemi di disequazioni Disequazioni fratte	Distinguere disuguaglianze da disequazioni Riconoscere se un numero è soluzione di una disequazione Trasformare una disequazione in una equivalente applicando i principi di equivalenza Risolvere un sistema di disequazioni Risolvere una disequazione intera o fratta Impostare e risolvere semplici problemi modellizzabili attraverso disequazioni e sistemi di disequazioni di primo grado
2 Matematica per l'economia	Funzione del costo, funzione del ricavo La programmazione lineare Problemi di scelta nel caso continuo se il grafico della funzione obiettivo è una retta o una parabola (cenni).	Saper valutare l'andamento di un fenomeno attraverso l'analisi del grafico Saper risolvere semplici problemi Saper individuare in un problema le variabili decisionali, i vincoli, la funzione obiettivo e saper interpretare il grafico
3 Esponenziali e logaritmi	Caratteristiche delle funzioni (ripasso) Potenze ad esponente reale Funzione esponenziale e logaritmica con relativi grafici Proprietà dei logaritmi Cambiamento di base e uso della calcolatrice Semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche (interpretazione grafica)	Individuare dominio, iniettività, suriettività, biiettività, crescita, funzione inversa di una funzione Riconoscere le caratteristiche delle funzioni esponenziali e logaritmiche Rappresentare e trasformare geometricamente il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche Applicare le proprietà dei logaritmi Risolvere semplici equazioni esponenziali Risolvere semplici equazioni logaritmiche

		Risolvere graficamente semplici equazioni esponenziali e logaritmiche
4 Le funzioni goniometriche	Funzioni goniometriche (seno, coseno, tangente) e relativi grafici Semplici equazioni e disequazioni goniometriche (interpretazione grafica)	Conoscere e rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente Leggere e modificare i grafici (applicando trasformazioni) Risolvere graficamente semplici equazioni e disequazioni goniometriche
5 Il calcolo combinatorio e la probabilità	Disposizioni, permutazioni, combinazioni, coefficiente binomiale Probabilità della somma logica di eventi Probabilità condizionata Probabilità del prodotto logico di eventi Problema delle prove ripetute Teorema di Bayes	Calcolare disposizioni, permutazioni, combinazioni (con e senza ripetizioni) Riconoscere eventi compatibili, incompatibili, dipendenti, indipendenti Calcolare la probabilità condizionata di un evento Calcolare la probabilità di eventi composti da eventi elementari Calcolare la probabilità nei problemi di prove ripetute Applicare il teorema di Bayes
Per rendere possibile il recupero per classi parallele alla fine del trimestre, il Dipartimento concorda di svolgere nel primo periodo didattico il modulo 1 La prova di settembre per il recupero del debito formativo avrà come argomenti comuni i moduli 1-2-3-5		

SAPERI MINIMI

In tutte le classi, per ogni modulo, la programmazione per **saperi minimi** comprende i seguenti obiettivi:

1. Conoscere nelle linee essenziali i contenuti previsti dalla programmazione.
2. Sapersi esprimere con linguaggio appropriato.
3. Saper risolvere esercizi/problemi non troppo lunghi e con difficoltà di primo livello

COMPETENZE

1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica
2. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
4. 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

La scansione annuale del programma di MATEMATICA si ritiene valida anche per eventuali **candidati privatisti** ai quali saranno richiesti i **saperi minimi** di ogni argomento.

CONTENUTI FONDANTI delle classi QUINTE Scienze Umane / Linguistico

Testo in adozione: Bergamini, Trifone, Barozzi - Matematica.azzurro seconda edizione – Zanichelli – vol. 5

Modulo	Conoscenze	Abilità
Ripasso e/o completamento del programma svolto nel precedente a.s.		
1 Le funzioni e le loro proprietà	Generalità sulle funzioni (definizione, iniettività, suriettività, biettività, periodicità, crescita, decrescenza, composizione di due funzioni) Classificazione Campo di esistenza di una funzione Simmetrie di una funzione Zeri e segno di una funzione Funzione composta (cenni)	Riconoscere una funzione e le sue caratteristiche Riconoscere le componenti di una funzione composta Classificare una funzione Determinare il campo di esistenza di una funzione Riconoscere le simmetrie di una funzione Determinare il segno e gli zeri di una funzione
2 I limiti	Intervalli – intorni Concetto intuitivo di limite Definizione di limite di una funzione $f(x)$ per x tendente ad un valore finito x_0 Definizione di limite di una funzione $f(x)$ per x tendente a infinito Limite destro e limite sinistro di una funzione Asintoto orizzontale Asintoto verticale Asintoto obliquo Teorema di unicità del limite Teorema della permanenza del segno Teorema del confronto	Scrivere una disuguaglianza sotto forma di intervallo Individuare intorni di un punto e stabilire se un punto appartiene ad un intorno Definire il limite di una funzione e rappresentarlo graficamente Ricavare da un grafico il valore di un limite per x che tende ad un valore dato
3 Il calcolo dei limiti	Limite di una somma algebrica di due funzioni Limite del prodotto di due funzioni Limite della potenza Limite della funzione reciproca Limite del quoziente di due funzioni Limiti che si presentano nella forma indeterminata $+\infty - \infty$ oppure $\frac{\infty}{\infty}$ oppure $\frac{0}{0}$ oppure $0 \cdot \infty$ e loro calcolo Definizione di continuità di una funzione in un punto e in un intervallo Continuità di una funzione composta Teorema di Weierstrass Teorema dei valori intermedi Teorema di esistenza degli zeri	Calcolare il limite di una funzione applicando i teoremi studiati Riconoscere le forme di indeterminazione e saperle eliminare Riconoscere se una funzione è continua o discontinua in un punto Riconoscere il tipo di discontinuità di una funzione in un punto Determinare il comportamento di una funzione agli estremi del campo di esistenza Determinare gli eventuali asintoti di una funzione in base al calcolo dei limiti

	Punti di discontinuità di una funzione	
4 La derivata di una funzione	<p>Rapporto incrementale e suo significato geometrico Derivata di una funzione nel punto c e suo significato geometrico Derivata sinistra e derivata destra nel punto c Funzione derivabile in un intervallo Equazione della retta tangente al grafico di una funzione Punti stazionari Punti di non derivabilità Andamento grafico nell'intorno di un punto di una funzione ivi continua ma non derivabile (cuspide, punto angoloso, flesso a tangente verticale) Teorema sulla continuità di una funzione derivabile Esempi di funzioni continue ma non derivabili Derivata di una costante (con dimostrazione) Derivata di $f(x) = x$ (con dimostrazione) Derivata di $f(x) = x^n$ (con dimostrazione per $n=2$ e $n=3$) Derivata di $f(x) = \sqrt{x}$ Derivata di $f(x) = \sqrt[n]{x}$ Derivata di $f(x) = e^x$ Derivata di $f(x) = \ln x$ Teoremi sul calcolo delle derivate: derivata del prodotto di una costante k per una funzione derivabile derivata della somma algebrica di due o più funzioni derivabili derivata del prodotto di due funzioni derivabili derivata del reciproco di una funzione derivabile derivata del quoziente di due funzioni derivabili derivata di una funzione composta Teorema di Lagrange e sua interpretazione geometrica Teorema di Rolle e sua interpretazione geometrica Regola di de L'Hospital</p> <p>Calcolo di limiti che si presentano nelle forme indeterminate $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$ utilizzando la regola di de L'Hospital</p>	<p>Calcolare il rapporto incrementale di una funzione relativo ad un punto c Calcolare la derivata di una funzione in un punto c Saper esplicitare il significato geometrico del calcolo della derivata in un punto c Determinare l'equazione della retta tangente ad una curva in un punto Riconoscere punti stazionari e punti di non derivabilità Calcolare derivate di funzioni applicando le regole e i teoremi studiati Eliminare forme indeterminate di limiti applicando il teorema di de L'Hospital</p>
5 Lo studio delle funzioni	<p>Teorema relativo alla crescita e decrescita di una funzione Punti di massimo, di minimo e di flesso a tangente orizzontale Concavità di un grafico e teorema relativo Punti di flesso Lo studio di funzione (solo funzioni razionali intere e razionali fratte) e</p>	<p>Determinare algebricamente gli intervalli in cui una funzione è crescente o decrescente Determinare massimi e minimi di una funzione Determinare la concavità e i flessi di una funzione Ricavare analiticamente le principali caratteristiche di una funzione razionale</p>

	il suo grafico	intera o fratta e saperle riportare su grafico Dal grafico di una funzione saper ricavare tutte le sue caratteristiche
6 Gli integrali (cenni)	Primitiva di una funzione Integrale indefinito Proprietà di linearità dell'integrale indefinito Integrali indefiniti immediati Integrale definito Teorema fondamentale del calcolo integrale	Integrare funzioni polinomiale intere Determinare aree e volumi in semplici casi
Per rendere possibile il recupero per classi parallele alla fine del trimestre, il Dipartimento concorda di svolgere nel primo periodo didattico i moduli 1, 2 e parte del 3		

SAPERI MINIMI

In tutte le classi, per ogni modulo, la programmazione per **saperi minimi** comprende i seguenti obiettivi:

1. Conoscere nelle linee essenziali i contenuti previsti dalla programmazione.
2. Sapersi esprimere con linguaggio appropriato.
3. Saper risolvere esercizi/problemi non troppo lunghi e con difficoltà di primo livello

COMPETENZE

1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica
2. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
4. 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

CONTENUTI FONDANTI delle classi QUINTE Scienze Umane Economico-Sociale

Testo in adozione: Bergamini, Trifone, Barozzi - **Matematica.azzurro** seconda edizione – Zanichelli – vol. 5

Testo in adozione: Bergamini, Trifone, Barozzi - **Matematica.azzurro** seconda edizione – Zanichelli – modulo lambda

Modulo	Conoscenze	Abilità
Ripasso e/o completamento del programma svolto nel precedente a.s.		

1 Le funzioni e le loro proprietà	Generalità sulle funzioni (definizione, iniettività, suriettività, biiettività, periodicità, crescenza, decrescenza, composizione di due funzioni) Classificazione Campo di esistenza di una funzione Simmetrie di una funzione Zeri e segno di una funzione Funzione composta (cenni)	Riconoscere una funzione e le sue caratteristiche Riconoscere le componenti di una funzione composta Classificare una funzione Determinare il campo di esistenza di una funzione Riconoscere le simmetrie di una funzione Determinare il segno e gli zeri di una funzione
2 I limiti	Intervalli e intorni Concetto intuitivo di limite Definizione di limite di una funzione $f(x)$ per x tendente ad un valore finito x_0 Definizione di limite di una funzione $f(x)$ per x tendente a infinito Limite destro e limite sinistro di una funzione Asintoto orizzontale Asintoto verticale Asintoto obliquo Teorema di unicità del limite Teorema della permanenza del segno Teorema del confronto	Scrivere una disuguaglianza sotto forma di intervallo Individuare intorni di un punto e stabilire se un punto appartiene ad un intorno Definire il limite di una funzione e rappresentarlo graficamente Ricavare da un grafico il valore di un limite per x che tende ad un valore dato
3 Il calcolo dei limiti	Limite di una somma algebrica di due funzioni Limite del prodotto di due funzioni Limite della potenza Limite della funzione reciproca Limite del quoziente di due funzioni Limiti che si presentano nella forma indeterminata $+\infty - \infty$ oppure $\frac{\infty}{\infty}$ oppure $\frac{0}{0}$ oppure $0 \cdot \infty$ e loro calcolo Definizione di continuità di una funzione in un punto e in un intervallo Continuità di una funzione composta Teorema di Weierstrass Teorema dei valori intermedi Teorema di esistenza degli zeri Punti di discontinuità di una funzione	Calcolare il limite di una funzione applicando i teoremi studiati Riconoscere le forme di indeterminazione e saperle eliminare Riconoscere se una funzione è continua o discontinua in un punto Riconoscere il tipo di discontinuità di una funzione in un punto Determinare il comportamento di una funzione agli estremi del campo di esistenza Determinare gli eventuali asintoti di una funzione in base al calcolo dei limiti
4 La derivata di una funzione	Rapporto incrementale e suo significato geometrico Derivata di una funzione nel punto c e suo significato geometrico Derivata sinistra e derivata destra nel punto c Funzione derivabile in un intervallo Equazione della retta tangente al grafico di una funzione Punti stazionari Punti di non derivabilità Andamento grafico nell'intorno di un punto di una funzione ivi continua ma non derivabile (cuspidi, punto angoloso, flesso a tangente verticale)	Calcolare il rapporto incrementale di una funzione relativo ad un punto c Calcolare la derivata di una funzione in un punto c Saper esplicitare il significato geometrico del calcolo della derivata in un punto c Determinare l'equazione della retta tangente ad una curva in un punto Riconoscere punti stazionari e punti di non derivabilità Calcolare derivate di funzioni applicando le regole e i teoremi studiati Eliminare forme indeterminate di limiti applicando il teorema di de L'Hospital

	<p>Teorema sulla continuità di una funzione derivabile Esempi di funzioni continue ma non derivabili Derivata di una costante (con dimostrazione) Derivata di $f(x) = x$ (con dimostrazione) Derivata di $f(x) = x^n$ (con dimostrazione per $n=2$ e $n=3$) Derivata di $f(x) = \sqrt{x}$ Derivata di $f(x) = \sqrt[n]{x}$ Derivata di $f(x) = e^x$ Derivata di $f(x) = \ln x$ Teoremi sul calcolo delle derivate: derivata del prodotto di una costante k per una funzione derivabile derivata della somma algebrica di due o più funzioni derivabili derivata del prodotto di due funzioni derivabili derivata del reciproco di una funzione derivabile derivata del quoziente di due funzioni derivabili derivata di una funzione composta Teorema di Lagrange e sua interpretazione geometrica Teorema di Rolle e sua interpretazione geometrica Regola di de L'Hospital</p> <p>Calcolo di limiti che si presentano nelle forme indeterminate $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$ utilizzando la regola di de L'Hospital</p>	
5 Lo studio delle funzioni	<p>Teorema relativo alla crescita e decrescita di una funzione Punti di massimo, di minimo e di flesso a tangente orizzontale Concavità di un grafico e teorema relativo Punti di flesso Lo studio di funzione (solo funzioni razionali intere e razionali fratte) e il suo grafico</p>	<p>Determinare algebricamente gli intervalli in cui una funzione è crescente o decrescente Determinare massimi e minimi di una funzione Determinare la concavità e i flessi di una funzione Ricavare analiticamente le principali caratteristiche di una funzione razionale intera o fratta e saperle riportare su grafico Dal grafico di una funzione saper ricavare tutte le sue caratteristiche</p>
6 Le distribuzioni di probabilità (cenni)	<p>Concetto di variabile casuale discreta o continua Funzione di ripartizione Varianza e deviazione standard Alcuni esempi di distribuzioni significative</p>	<p>Saper riconoscere le principali caratteristiche delle distribuzioni di probabilità più significative.</p>
7 L'economia e le funzioni di una variabile	<p>Applicazioni della derivata prima in ambito economico</p>	<p>Saper interpretare un fenomeno economico mediante la lettura di grafici e il calcolo dei principali descrittori economici.</p>
<p>Per rendere possibile il recupero per classi parallele alla fine del trimestre, il Dipartimento concorda di svolgere nel primo periodo didattico i moduli 1, 2 e parte del 3</p>		

SAPERI MINIMI

In tutte le classi, per ogni modulo, la programmazione per **saperi minimi** comprende i seguenti obiettivi:

1. Conoscere nelle linee essenziali i contenuti previsti dalla programmazione.
2. Sapersi esprimere con linguaggio appropriato.
3. Saper risolvere esercizi/problemi non troppo lunghi e con difficoltà di primo livello

COMPETENZE

1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica
2. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
4. 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

La scansione annuale del programma di FISICA si ritiene valida anche per eventuali **candidati privatisti** ai quali saranno richiesti i **saperi minimi** di ogni argomento.

FISICA

CONTENUTI FONDANTI delle classi TERZE Scienze Umane / Linguistico / Scienze Umane opzione Economico-Sociale

Testi in adozione:

- Fabbri – Masini, **F come Fisica** – secondo biennio – SEI
- Amaldi, **Le traiettorie della Fisica.azzurro - Meccanica, termodinamica, onde** - seconda edizione - ZANICHELLI
- Walker, **Fisica. Idee e concetti** – Linx Pearson

Modulo	Conoscenze	Abilità
1 Le grandezze e le misure	Lettura e costruzione di un grafico Funzioni di proporzionalità (diretta, inversa, quadratica) Proprietà misurabili e unità di misura La notazione scientifica Il Sistema Internazionale di unità L'intervallo di tempo, la lunghezza, la massa, l'area, il volume, la densità Le dimensioni fisiche delle grandezze Gli strumenti di misura L'incertezza di una misura singola e l'incertezza di una misura ripetuta L'incertezza relativa L'incertezza di una misura indiretta Le cifre significative Gli esperimenti e le leggi fisiche	Leggere e costruire grafici Riconoscere funzioni di proporzionalità Eseguire equivalenze fra unità di misura Saper scrivere un numero in notazione scientifica e indicarne l'ordine di grandezza Calcolare il valore medio di una serie di misure Esprimere il risultato di una misura con il suo errore assoluto e relativo Stabilire il numero di cifre significative di una misura
2 Le forze e l'equilibrio	I vettori e gli scalari, le operazioni con i vettori, la scomposizione di un vettore Le forze La forza peso e la massa Le forze d'attrito La forza elastica e la legge di Hooke L'equilibrio del punto materiale, l'equilibrio sul piano inclinato Il corpo rigido, il momento di una forza rispetto a un punto, coppia di forze, il momento di una coppia di forze, l'equilibrio di un corpo rigido esteso Le leve, il baricentro Solidi, liquidi e gas La pressione La pressione nei liquidi, la legge di Pascal, il torchio idraulico La legge di Stevino, i vasi comunicanti Il principio di Archimede, il galleggiamento dei corpi	Operare con i vettori e con le loro componenti Calcolare la variazione di peso in contesti di variazione della costante gravitazionale g Determinare la forza risultante di un sistema di forze Calcolare l'allungamento e/o la costante elastica di una molla Calcolare la forza d'attrito distinguendo tra attrito statico e dinamico Risolvere semplici problemi di equilibrio di un punto materiale Calcolare la pressione di un corpo appoggiato su un piano inclinato Determinare l'azione di una coppia di forze applicate a un corpo rigido Risolvere semplici problemi sull'equilibrio di un corpo rigido Riconoscere se una leva è vantaggiosa o svantaggiosa Calcolare la pressione al variare di forza e superficie Calcolare la pressione idrostatica anche in presenza di una pressione esterna Calcolare le forze in gioco in un torchio idraulico

	L'esperienza di Torricelli, la pressione atmosferica	
3 Le forze e il moto	<p>Il punto materiale in movimento, i sistemi di riferimento</p> <p>Il moto rettilineo, la velocità media, il calcolo della distanza e del tempo, il grafico spazio-tempo, il moto rettilineo uniforme, la legge oraria del moto rettilineo uniforme, il grafico velocità-tempo, spostamento e velocità come vettori</p> <p>Il moto vario su una retta, la velocità istantanea, l'accelerazione media, il grafico velocità-tempo, il moto rettilineo uniformemente accelerato, il grafico spazio-tempo, la legge oraria del moto rettilineo uniformemente accelerato con partenza da fermo e con partenza in velocità</p> <p>Il moto di caduta libera</p> <p>Il lancio verticale verso l'alto</p> <p>L'accelerazione come vettore</p> <p>Il moto circolare uniforme, la frequenza, il periodo, l'accelerazione centripeta</p> <p>Il moto armonico</p>	<p>Costruire e saper leggere diagrammi spazio-tempo, velocità-tempo e accelerazione-tempo relativi al moto di un corpo</p> <p>Calcolare per un moto rettilineo il valore delle grandezze cinematiche a partire dalle loro definizioni e dalle leggi orarie</p> <p>Determinare lo spostamento risultante come somma vettoriale</p> <p>Calcolare per un moto circolare il valore delle grandezze cinematiche a partire dalle loro definizioni</p> <p>Calcolare il valore delle grandezze cinematiche in situazioni di caduta libera e di lancio verso l'alto</p>

SAPERI MINIMI

In tutte le classi, per ogni modulo, la programmazione per **saperi minimi** comprende i seguenti obiettivi:

1. Conoscere nelle **linee essenziali** i contenuti previsti dalla programmazione.
2. Sapersi esprimere con linguaggio appropriato.
3. Saper descrivere e spiegare un fenomeno osservato.
4. Saper risolvere **esercizi/problemi di primo livello**

COMPETENZE

- Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale
- Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico
- Avere consapevolezza del ruolo dell'esperimento nella costruzione del modello interpretativo
- Comprendere e valutare criticamente le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive
- Padroneggiare gli strumenti espressivi e argomentativi per gestire una corretta esposizione orale degli argomenti studiati

La scansione annuale del programma di FISICA si ritiene valida anche per eventuali **candidati privatisti** ai quali saranno richiesti i **saperi minimi** di ogni argomento.

CONTENUTI FONDANTI delle classi QUARTE Scienze Umane / Linguistico / Scienze Umane opzione Economico Sociale

Testi in adozione:

- Fabbri – Masini, **F come Fisica** – secondo biennio – SEI
- Walker, **La fisica di Walker**, Linx Pearson
- Amaldi, **Le traiettorie della Fisica.azzurro - Meccanica, termodinamica, onde** - seconda edizione - ZANICHELLI

Modulo	Conoscenze	Abilità
Ripasso e/o completamento del programma svolto nel precedente a.s.		
1 Le forze e il moto	Il primo principio della dinamica, i sistemi di riferimento inerziali e il sistema terrestre, il principio di relatività galileiana La relazione tra forza, accelerazione e massa, il secondo principio della dinamica, la massa inerziale, le proprietà della forza peso I sistemi di riferimento non inerziali e le forze apparenti Il terzo principio della dinamica La caduta lungo un piano inclinato Il moto parabolico di un proiettile lanciato orizzontalmente, il moto di un proiettile con velocità iniziale obliqua La forza centripeta e la forza centrifuga apparente Il moto armonico di una massa attaccata a una molla Il moto armonico di un pendolo	Applicare i principi della dinamica all'analisi e alla risoluzione o spiegazione di situazioni reali Utilizzare la legge fondamentale della dinamica per calcolare il valore di forze, masse e accelerazioni Determinare le caratteristiche del moto di un corpo conoscendo le condizioni iniziali e le forze ad esso applicate
2 Energia e conservazione	Il concetto moderno di energia Il lavoro di una forza costante, la potenza L'energia cinetica, l'energia potenziale gravitazionale, l'energia potenziale elastica La conservazione dell'energia meccanica La quantità di moto e il principio di conservazione della quantità di moto L'impulso di una forza e la variazione della quantità di moto La quantità di moto negli urti Le leggi di Keplero La legge di gravitazione universale, il campo gravitazionale Il moto dei satelliti, satelliti geostazionari	Determinare il lavoro compiuto da una forza e la potenza sviluppata Calcolare i valori di energia cinetica, potenziale ed elastica Applicare i principi di conservazione alla risoluzione di semplici problemi di meccanica Descrivere urti fra corpi applicando le leggi di conservazione Calcolare le forze di attrazione tra due corpi Spiegare il moto dei pianeti attraverso le leggi di Keplero

<p>3 La temperatura e il calore</p>	<p>La temperatura, il termometro, le scale termometriche, l'equilibrio termico e il principio zero della termodinamica, la dilatazione lineare dei solidi, la dilatazione volumica dei solidi, la dilatazione volumica dei liquidi, le trasformazioni di un gas Le leggi di Gay-Lussac, la legge di Boyle-Mariotte, il gas perfetto, l'equazione di stato del gas perfetto Il calore, la caloria, equivalenza calore-lavoro, l'esperimento di Joule, la capacità termica e il calore specifico, relazione fondamentale della calorimetria, il calorimetro Conduzione, convezione e irraggiamento Gli stati della materia, i cambiamenti di stato, fusione e solidificazione, vaporizzazione e condensazione, sublimazione</p>	<p>Convertire il valore di una temperatura da una scala ad un'altra Calcolare la variazione di dimensioni di un corpo sottoposto a riscaldamento o raffreddamento Calcolare la quantità di calore scambiata fra corpi a temperatura differente messi a contatto Calcolare la quantità di calore condotta o irradiata da un certo materiale Calcolare la quantità di calore coinvolta in un passaggio di stato</p>
<p>4 La termodinamica</p>	<p>Il modello molecolare e cinetico della materia, l'interpretazione microscopica della temperatura, l'energia interna, gli scambi di energia tra un sistema e l'ambiente, il sistema termodinamico ideale, il lavoro termodinamico Il primo principio della termodinamica Applicazione del primo principio della termodinamica a trasformazioni isocore, isoterme, adiabatiche e cicliche Le macchine termiche, il rendimento delle macchine termiche, la macchina di Carnot Il secondo principio della termodinamica</p>	<p>Applicare le leggi dei gas per determinare il valore delle grandezze fisiche coinvolte nelle trasformazioni termodinamiche Applicare l'equazione di stato dei gas perfetti per determinare il valore delle grandezze termodinamiche coinvolte nelle trasformazioni Applicare il primo principio della termodinamica per risolvere problemi sulle trasformazioni termodinamiche Calcolare il rendimento di una macchina termica</p>
<p>5 Onde e luce</p>	<p>I moti ondulatori, le onde periodiche e le loro caratteristiche Le onde sonore, le caratteristiche del suono, l'eco e il rimbombo, l'effetto Doppler I raggi di luce, le leggi della riflessione e gli specchi piani Le leggi della rifrazione, la riflessione totale Onde e corpuscoli L'interferenza delle onde, l'esperimento di Young, la diffrazione, i colori e la lunghezza d'onda</p>	<p>Calcolare velocità, frequenza, lunghezza d'onda, periodo di onde meccaniche Comprendere la diversa natura della luce Calcolare l'indice di rifrazione assoluto di un materiale Calcolare l'angolo di rifrazione e l'angolo limite nel passaggio della luce fra due mezzi</p>

SAPERI MINIMI

In tutte le classi, per ogni modulo, la programmazione per **saperi minimi** comprende i seguenti obiettivi:

- 5.** Conoscere nelle **linee essenziali** i contenuti previsti dalla programmazione.
- 6.** Sapersi esprimere con linguaggio appropriato.
- 7.** Saper descrivere e spiegare un fenomeno osservato.
- 8.** Saper risolvere **esercizi/problemi di primo livello**

COMPETENZE

- Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale
- Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico
- Avere consapevolezza del ruolo dell'esperimento nella costruzione del modello interpretativo
- Comprendere e valutare criticamente le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive
- Padroneggiare gli strumenti espressivi e argomentativi per gestire una corretta esposizione orale degli argomenti studiati

La scansione annuale del programma di FISICA si ritiene valida anche per eventuali **candidati privatisti** ai quali saranno richiesti i **saperi minimi** di ogni argomento.

CONTENUTI FONDANTI delle classi QUINTE Scienze Umane / Linguistico / Scienze Umane opzione Economico Sociale

Testi in adozione:

- Amaldi, **Le traiettorie della Fisica.azzurro – Elettromagnetismo Relatività e quanti** - seconda edizione - ZANICHELLI
- Fabbri – Masini, **Fisica: storia, realtà, modelli** – quinto anno – SEI
- Walker, **La fisica di Walker**, Linx Pearson
- Anzola - Borracci - Carbone, Physics: ELECTROMAGNETISM, RELATIVITY AND QUANTUM PHYSICS - Zanichelli per il Liceo Scienze Umane opzione Economico Sociale in cui la disciplina è veicolata in lingua inglese (CLIL)

Modulo	Conoscenze	Abilità
Ripasso e/o completamento del programma svolto nel precedente a.s.		
1 L'equilibrio elettrico	La natura dell'elettricità, l'elettrizzazione per strofinio, conduttori e isolanti, la definizione operativa della carica elettrica, la legge di Coulomb, confronto tra forza elettrica e forza gravitazionale, la forza di Coulomb nella materia, elettrizzazione per contatto e induzione, polarizzazione degli isolanti, distribuzione della carica nei conduttori Le origini del concetto di campo, il vettore campo elettrico, il campo elettrico generato da una carica puntiforme, le linee del campo elettrico Il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss L'energia potenziale elettrica, il potenziale elettrico, la differenza di potenziale elettrico, il moto spontaneo delle cariche elettriche, le superfici equipotenziali, la circuitazione del campo elettrico, caratteristiche di un conduttore in equilibrio elettrostatico Il condensatore, la capacità di un condensatore, il campo elettrico di un condensatore piano, la capacità di un condensatore piano Il moto di una carica in un campo elettrico	Determinare la forza con cui interagiscono cariche elettriche, in relazione alle cariche e alla distanza Determinare le caratteristiche del vettore campo elettrico generato da una distribuzione di cariche puntiformi nel piano Calcolare l'energia potenziale, il potenziale elettrico e la differenza di potenziale tra due punti in un campo elettrico Determinare le grandezze cinematiche caratteristiche del moto di una carica all'interno di un campo elettrico Determinare la capacità di un condensatore e le altre grandezze caratteristiche Calcolare il flusso di un campo elettrico
2 Cariche elettriche in moto	I molti volti dell'elettricità, la pila di Volta La corrente elettrica, il generatore di tensione, il circuito elettrico elementare, il collegamento in serie, il collegamento in parallelo La prima legge di Ohm, il resistore, la seconda legge di Ohm, la relazione tra resistività e temperatura, i resistori in serie e in parallelo, lo studio di un semplice circuito elettrico, strumenti di misura (amperometro e voltmetro), Condensatori in serie e in parallelo Le leggi di Kirchhoff L'effetto Joule, la potenza dissipata per effetto Joule	Calcolare carica e corrente elettrica che attraversano un conduttore Calcolare differenza di potenziale, resistenza, resistività e intensità di corrente di un conduttore ohmico Calcolare i valori di resistenze, capacità, correnti e tensioni in un semplice circuito elettrico Calcolare la potenza elettrica assorbita o dissipata da un utilizzatore posto in un circuito elettrico

	Forza elettromotrice e resistenza interna di un generatore La corrente nei liquidi e nei gas I semiconduttori	
3 Il magnetismo e l'elettromagnetismo	La forza magnetica e le linee del campo magnetico, il campo magnetico terrestre, l'esperienza di Oersted, l'esperienza di Faraday, l'esperienza di Ampère, definizione dell'ampere e del coulomb, il vettore campo magnetico, la forza magnetica su un filo percorso da corrente Il campo magnetico generato da un filo percorso da corrente, legge di Biot-Savart, il campo magnetico generato da una spira circolare e da un solenoide Il motore elettrico; La forza di Lorentz Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme Il flusso del campo magnetico, il teorema di Gauss per il magnetismo La corrente indotta, la legge di Faraday-Neumann, la legge di Lenz, l'alternatore, la forza elettromotrice alternata e la corrente alternata, il trasformatore statico L'unificazione dei concetti di campo elettrico e magnetico, il campo elettrico indotto, le equazioni di Maxwell e il campo elettromagnetico Caratteristiche delle onde elettromagnetiche piane, lo spettro elettromagnetico, la luce come onda elettromagnetica La radio, i cellulari, la televisione	Determinare intensità, direzione e verso del campo magnetico generato da fili, spire e solenoidi percorsi da corrente Determinare intensità, direzione e verso della forza che agisce su una carica in moto in un campo magnetico Calcolare il flusso di un campo magnetico attraverso una superficie Calcolare la forza elettromotrice e la corrente indotta in un circuito elettrico Calcolare i valori efficaci di una corrente alternata Risolvere problemi su alternatori e trasformatori Cogliere il significato delle equazioni di Maxwell Illustrare alcuni utilizzi delle onde elettromagnetiche
4 La Fisica moderna	La fisica agli inizi del '900 (inconciliabilità tra meccanica ed elettromagnetismo), gli assiomi della teoria della relatività ristretta, la simultaneità, la relatività della durata e la dilatazione dei tempi, la relatività dello spazio e la contrazione delle lunghezze nella direzione del moto, l'equivalenza massa-energia, la relatività generale (cenni) I quanti di luce, l'effetto fotoelettrico, la luce è onda e corpuscolo, il modello di Bohr, l'origine della luce, fisica moderna e fisica classica, il principio di indeterminazione di Heisenberg Le origini della fisica nucleare italiana, i nuclei degli atomi, le forze nucleari e l'energia di legame, la radioattività naturale, la fissione e la fusione nucleare, le ultime frontiere.	Individuare le differenze tra relatività ristretta e relatività generale Calcolare la dilatazione dei tempi, la contrazione delle lunghezze, la variazione della massa e dell'energia in semplici problemi di relatività ristretta Comprendere il dualismo onda-particella Descrivere l'effetto fotoelettrico e l'interpretazione di Einstein Comprendere i meccanismi di fissione e fusione nucleare e le loro applicazioni

N.B.: Il modulo 4 sarà sviluppato nell'ottica di percorsi interdisciplinari stabiliti all'interno di ciascun C.d.C. di appartenenza dei singoli docenti del dipartimento

SAPERI MINIMI

in tutte le classi, per ogni modulo, la programmazione per **saperi minimi** comprende i seguenti obiettivi:

- 9.** Conoscere nelle **linee essenziali** i contenuti previsti dalla programmazione.
- 10.** Sapersi esprimere con linguaggio appropriato.
- 11.** Saper descrivere e spiegare un fenomeno osservato.

12. Saper risolvere esercizi/problemi di primo livello

COMPETENZE

- Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale
- Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico
- Avere consapevolezza del ruolo dell'esperimento nella costruzione del modello interpretativo
- Comprendere e valutare criticamente le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive
- Padroneggiare gli strumenti espressivi e argomentativi per gestire una corretta esposizione orale degli argomenti studiati