

**PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO A.S. 2023-2024**

**MATEMATICA**

<b>CARATTERISTICHE GENERALI DELL'UTENZA</b>	<p>Nelle classi PRIME è previsto un test d'ingresso che verrà svolto entro la prima settimana di scuola.</p> <p>In tutte le altre classi ciascun docente, a seconda delle esigenze della propria classe, somministrerà prove d'ingresso per la valutazione dei prerequisiti.</p>
<b>OBIETTIVI TRASVERSALI PER ASSI CULTURALI</b>	<p><u>Finalità dell'asse matematico</u>: fare acquisire allo studente le abilità necessarie per applicare i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano della sfera domestica e sul lavoro, nonché per seguire e vagliare la coerenza logica delle argomentazioni proprie e altrui in molteplici contesti di indagine conoscitiva e di decisione.</p> <p><b>A. A. Obiettivi comportamentali e relazionali</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Rispetto delle persone, del sapere e del lavoro.</li><li>2. Impegno nello studio, ampliamento degli interessi, partecipazione alla vita scolastica e alla realtà sociale nella quale si vive e si opera.</li><li>3. Capacità di organizzazione, di valutazione e di autovalutazione.</li></ol> <p><b>B. Obiettivi cognitivi (abilità e competenze)</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Capacità di evidenziare, di puntualizzare e di estrarre gli aspetti essenziali di un argomento.</li><li>2. Capacità di pervenire a conclusioni coerenti a partire da un esame approfondito di un problema.</li><li>3. Capacità di affrontare situazioni problematiche di natura applicativa scegliendo strategie diverse.</li><li>4. Chiarezza e linearità di esposizione.</li><li>5. Capacità di sviluppare competenze logiche.</li><li>6. Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.</li><li>7. Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento.</li></ol>
<b>OBIETTIVI DISCIPLINARI</b>	<p>Nel <b>biennio</b>, in relazione al carattere orientativo dello stesso, si richiederà agli allievi di acquisire le competenze necessarie per:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. esprimersi in modo chiaro e corretto utilizzando il lessico specifico delle diverse discipline;</li><li>2. cogliere la coerenza all'interno dei procedimenti;</li><li>3. conoscere i contenuti fondanti della disciplina</li><li>4. applicare regole e principi;</li></ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. collegare argomenti della stessa disciplina o di discipline diverse e coglierne le relazioni semplici;</li> <li>6. utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica;</li> <li>7. confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni;</li> <li>8. individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi.</li> </ol> <p>Nel <b>secondo biennio</b> e nel <b>monoennio</b>, in relazione al carattere formativo degli stessi, si richiederà agli allievi di acquisire le competenze necessarie per:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. leggere, redigere ed interpretare testi e documenti;</li> <li>2. elaborare dati e saperli rappresentare;</li> <li>3. comunicare efficacemente utilizzando appropriati linguaggi tecnici;</li> <li>4. analizzare situazioni e rappresentarle con modelli funzionali ai problemi da risolvere;</li> <li>5. documentare adeguatamente il proprio lavoro;</li> <li>6. conoscere i contenuti fondanti della disciplina;</li> <li>7. collegare argomenti della stessa disciplina o di discipline diverse;</li> <li>8. effettuare scelte e prendere decisioni ricercando ed assumendo le informazioni opportune;</li> <li>9. essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento.</li> </ol>
<b>INDIVIDUAZIONE DEI CONTENUTI FONDANTI DELLA DISCIPLINA</b>	<p>Vedere tabelle relative alle singole classi (punto 2 all'O.d.G.)</p>
<b>ATTIVITÀ E PROGETTI CURRICOLARI ED EXTRACURRICOLARI INERENTI LE DISCIPLINE DELL'ASSE MATEMATICO</b>	<p>Progetto Politecnico: corso di preparazione al test di ammissione.</p> <p>Corso di preparazione al test di ammissione alle facoltà a numero chiuso (argomenti di logica, matematica e fisica)</p> <p>Il Dipartimento si riserva di aderire ad eventuali proposte che verranno fatte nel corso dell'anno.</p>
<b>METODI E STRUMENTI</b>	<p>Per quanto riguarda la metodologia è parere comune che gli studenti debbano essere soggetti attivi del processo di insegnamento/apprendimento. Per tale ragione riteniamo opportuno adottare come metodi di insegnamento sia quello induttivo che quello deduttivo, a seconda dei contenuti e delle varie fasi di apprendimento e di servirci di due modi di comunicazione: uno basato sulla lezione frontale, di tipo espositivo, particolarmente efficace</p>

	<p>per trasmettere conoscenze, l'altro sulla partecipazione attiva da parte dello studente, utile per favorire la capacità espressiva e quella critica, per sviluppare il livello cognitivo e facilitare la socializzazione.</p> <p>In base a quanto espresso sopra, si alterneranno momenti di trasmissione di determinate conoscenze a momenti di incentivazione, di discussione e di chiarificazione, cercando di dare maggiore importanza alla partecipazione, all'iniziativa e alla responsabilità degli allievi. Sarà comunque importante e non trascurabile che gli alunni mantengano una buona condotta, indispensabile per un lavoro ordinato ed efficace.</p> <p>Un punto fermo della metodologia sarà costituito dall'esigenza di rendere esplicite le procedure seguite nella "costruzione" della materia, in quanto non devono ridursi ad una pura registrazione di dati e nozioni da memorizzare, ma devono far comprendere l'importanza dell'acquisizione di metodi e di procedimenti per una crescita delle conoscenze matematiche in accordo con lo sviluppo cognitivo dello studente.</p> <p>Ci si propone anche di utilizzare concetti unificanti e modelli, mettendo in relazione argomenti apparentemente scollegati e di integrare il più possibile la matematica con la fisica.</p> <p>Verranno anche utilizzate metodologie di didattica a distanza (classe capovolta, attività laboratoriali a casa, compiti di realtà, produzione di materiali multimediali, ecc.) a supporto e integrazione dell'attività educativa.</p> <p>Strumenti: lezione frontale, discussione per piccoli gruppi, lavagna multimediale, fotocopie, libri di testo, materiale scaricato dal Web.</p>
<p><b>MODALITÀ DI VERIFICA COMUNI</b></p>	<p>La verifica dell'apprendimento verrà effettuata sia con valutazioni formative, sia con valutazioni sommativе: le prime attraverso un continuo monitoraggio mediante quesiti proposti durante e/o al termine della spiegazione; le altre al termine del modulo e/o di unità didattiche. Le verifiche, secondo le modalità stabilite nel C.D., saranno scritte, orali, strutturate e/o semistrutturate.</p> <p>Contribuiranno alla valutazione impegno e partecipazione alle varie attività (lavori di gruppo, consegne proposte a casa, ...).</p> <p>L'accertamento delle competenze avverrà attraverso valutazioni orali e scritte: in tutte le classi di ogni indirizzo si prevedono almeno due valutazioni nel primo periodo didattico (in caso di trimestre) e almeno tre nel secondo periodo.</p> <p>Le prove possono essere varie: test a risposta multipla, di tipo V/F, a risposta breve, quesiti a risposta aperta e/o chiusa, prove strutturate e/o semistrutturate, oppure a tipologia mista, come ulteriore modalità di valutazione valida per l'orale.</p> <p>I voti utilizzati saranno dal 2 fino al 10 (scala di valutazione bilanciata sul 6).</p> <p>Tutte le prove, sia scritte, sia orali, tenderanno a verificare <b>come e cosa sa</b> l'allievo in riferimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● all'utilizzo del linguaggio specifico</li> <li>● alla capacità di ragionamento</li> <li>● alla risoluzione personale dei quesiti proposti e/o alla conduzione del colloquio.</li> </ul>

<b>CRITERI DI VALUTAZIONE CONCORDATI</b>	Vedi allegato n°1
<b>ATTIVITÀ DI RECUPERO</b>	<p>Recupero in itinere.</p> <p>Sportello settimanale, su prenotazione, per tutte le classi, da ottobre a maggio, caldamente consigliato per i ragazzi che nella verifica del debito formativo fatta a settembre hanno ancora evidenziato incertezze/lacune.</p> <p>Corsi di recupero pomeridiano (fine primo trimestre / fine anno scolastico)</p>

# MATEMATICA

La scansione annuale del programma di MATEMATICA si ritiene valida anche per eventuali **candidati privatisti, alunni con PDP o con PEI a valutazione conforme** ai quali saranno richiesti i **saperi minimi di ogni argomento esclusi i contenuti in corsivo e sottolineati**.

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

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

Modulo	Conoscenze	Abilità
1 <b>Insiemi e insiemi numerici</b>	<p><b>Ripasso</b> delle operazioni in <b>N, Z, Q e delle loro proprietà</b></p> <p>Massimo comune divisore e minimo comune multiplo fra numeri</p> <p>Le proporzioni e le percentuali</p> <p><i>La notazione scientifica e l'ordine di grandezza</i> Problemi in <b>N, Z e Q (ripasso)</b>.</p> <p>Generalità sugli insiemi</p> <p>Operazioni tra insiemi (unione, intersezione, <i>differenza, prodotto cartesiano, partizione</i>) Relazione tra due insiemi</p> <p>Funzione, la funzione numerica e il suo grafico</p>	<p>Calcolare il valore di un'espressione numerica</p> <p>Tradurre una frase in un'espressione e un'espressione in una frase Applicare le proprietà delle potenze</p> <p>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</p> <p>Rappresentare un insieme e riconoscerne i sottoinsiemi <i>Eseguire operazioni tra insiemi</i></p> <p>Rappresentare una relazione e una funzione</p>
2 <b>Calcolo letterale</b>	<p>I monomi e i polinomi</p> <p>Le operazioni e le espressioni con i monomi e i polinomi I prodotti notevoli</p> <p>M.C.D e m.c.m. di un gruppo di monomi</p>	<p>Sommare algebricamente monomi</p> <p>Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi</p> <p>Eseguire 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</p> <p>Applicare i prodotti notevoli</p>
3 <b>Statistica</b>	<p>I dati statistici, la loro organizzazione e la loro rappresentazione La frequenza, la frequenza relativa, percentuale, <i>cumulata</i></p> <p>Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, media ponderata, mediana e moda</p>	<p>Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati Determinare frequenze assolute e relative</p> <p>Trasformare una frequenza relativa in percentuale Rappresentare graficamente una tabella di frequenze</p>

		Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati
<b>4</b> <b>Equazioni e problemi</b>	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
<b>5</b> <b>Geometria piana</b>	Definizioni, postulati, teoremi, dimostrazioni Gli enti primitivi  <i>Le postulati di appartenenza e d'ordine</i>  Gli enti fondamentali  <i>Le operazioni con i segmenti e con gli angoli</i> La congruenza delle figure  I triangoli  I criteri di congruenza dei triangoli  <i>Le disuguaglianze nei triangoli</i>  <i>Le rette perpendicolari</i>  <i>Le rette parallele</i>	Conoscere e distinguere concetti primitivi, enti geometrici, postulati e proprietà Individuare ipotesi e tesi in un teorema  <i>Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione</i>  <i>Ricavare l'enunciato di un teorema dal disegno, dall'ipotesi e dalla tesi</i> Tracciare un disegno coerente e corretto, secondo le proprietà fornite  <i>Saper dimostrare i teoremi studiati</i>  <i>Utilizzare i criteri di congruenza per i triangoli in semplici dimostrazioni di teoremi Applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso</i>
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 monomi).		

**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
<b>Ripasso e/o completamento del programma svolto nel precedente a.s.</b>		
<b>1</b> <b>Relazioni e funzioni</b>	<p>Funzione, <i>funzione iniettiva, suriettiva, biiettiva</i></p> <p>La funzione numerica</p> <p>Il piano cartesiano e la rappresentazione di una funzione numerica</p> <p>Proporzionalità diretta, inversa, quadratica</p> <p>Funzione lineare</p>	<p>Rappresentare una funzione e <i>riconoscere se è iniettiva, suriettiva o biiettiva</i></p> <p>Riconoscere una relazione tra variabili in termini di proporzionalità diretta, inversa o quadratica e formalizzarla attraverso una funzione matematica</p> <p>Risolvere problemi di proporzionalità diretta o inversa</p> <p>Disegnare il grafico di una funzione lineare, quadratica, di proporzionalità diretta e inversa.</p>
<b>2</b> <b>Il piano cartesiano e la retta</b>	<p>Il piano cartesiano</p> <p>Lunghezza di un segmento</p> <p>Coordinate del punto medio di un segmento</p> <p>Equazione di una retta (forma esplicita ed implicita) Rappresentazione grafica della retta</p> <p>Parallelismo e perpendicolarità tra rette nel piano cartesiano <i>Fascio proprio di rette (facoltativo)</i></p> <p><i>Distanza di un punto da una retta (facoltativo)</i></p>	<p>Calcolare la distanza tra due punti e determinare il punto medio di un segmento</p> <p>Individuare rette parallele e perpendicolari</p> <p><i>Scrivere l'equazione di un fascio di rette proprio</i> <u>Calcolare la distanza di un punto da una retta</u> Risolvere semplici problemi su rette e segmenti</p>
<b>3</b> <b>Sistemi lineari (numerici)</b>	<p>Equazione lineare a due incognite e sua rappresentazione grafica</p> <p>Sistema di equazioni lineari a due incognite</p> <p>Sistema determinato, indeterminato, impossibile</p> <p>Risoluzione grafica di un sistema di equazioni lineari</p> <p>Risoluzione algebrica di un sistema di equazioni lineari con i vari metodi</p>	<p>Riconoscere, senza risolverlo, se un sistema è determinato, indeterminato o impossibile</p> <p>Risolvere un sistema di equazioni lineari graficamente</p> <p>Risolvere un sistema di equazioni lineari algebricamente</p> <p><i>Risolvere problemi di primo grado mediante sistemi di primo grado</i></p>
<b>4</b> <b>Le disequazioni e le disequazioni</b>	<p>Disuguaglianze e disequazioni</p> <p>Principi di equivalenza per le disequazioni</p> <p>Disequazioni lineari intere</p>	<p>Distinguere tra disuguaglianze e disequazioni</p> <p>Riconoscere se un numero è soluzione di una disequazione</p> <p>Trasformare una disequazione in una equivalente applicando i principi di equivalenza</p> <p>Risolvere una disequazione di primo grado intera</p>

<p><b>5</b></p> <p><b>Probabilità</b></p>	<p>Eventi certi, impossibili, aleatori</p> <p>Probabilità classica di un evento</p> <p>Gli eventi e gli insiemi</p> <p>L'evento contrario e la sua probabilità L'evento unione e l'evento intersezione Eventi compatibili ed eventi incompatibili</p> <p>Il teorema della probabilità della somma logica di eventi</p> <p><i>Eventi indipendenti ed eventi dipendenti</i></p> <p><i>La probabilità condizionata</i></p> <p><i>Il teorema della probabilità del prodotto logico di eventi</i></p>	<p>Riconoscere eventi compatibili, incompatibili, dipendenti, indipendenti Calcolare la probabilità di eventi semplici</p> <p>Calcolare la probabilità condizionata di un evento</p> <p>Calcolare la probabilità di eventi composti da eventi elementari</p>
<p><b>6</b></p> <p><b>Radicali in R (essenzialmente numerici)</b></p>	<p>Numeri irrazionali e numeri reali</p> <p>Radici quadrate, cubiche, <i>emesime e relative proprietà</i></p> <p>Operazioni con i radicali</p> <p>Trasporto di un fattore dentro e fuori radice</p> <p>Razionalizzazione: semplici casi</p> <p><i>Potenze con esponente razionale</i></p>	<p>Conoscenza intuitiva dei numeri reali, con particolare riferimento alla loro rappresentazione sulla retta</p> <p><i>Dimostrare l'irrazionalità della radice quadrata di 2 (facoltativo)</i></p> <p>Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o sotto il segno di radice</p> <p>Eseguire semplici operazioni con i radicali e con le potenze a esponente razionale</p> <p>Razionalizzare il denominatore di una frazione</p>
<p><b>7</b></p> <p><b>Geometria piana</b></p>	<p>Parallelogrammi e trapezi</p> <p>Equivalenza ed equiscomponibilità Teorema di Pitagora</p> <p>Triangoli rettangoli particolari</p> <p><i>Teoremi di Euclide (facoltativo)</i></p>	<p>Applicare il teorema di Pitagora</p> <p><i>Applicare i teoremi di Euclide (facoltativo)</i></p> <p>Saper risolvere problemi su triangoli rettangoli particolari (angoli acuti 30°, 45°, 60°)</p>
<p><b>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.</b></p>		

## CONTENUTI FONDANTI delle classi TERZE Scienze Umane / Linguistico

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

Modulo	Conoscenze	Abilità
<b>Ripasso e/o completamento del programma svolto nel precedente a.s.</b>		
<b>1</b> <b>Divisione tra polinomi e fattorizzazione</b>	Fattorizzazione dei polinomi <i>Regola di Ruffini (facoltativo)</i>	<i>Applicare la regola di Ruffini, il teorema del resto e il teorema di Ruffini</i> Scomporre un polinomio mediante il raccoglimento, i prodotti notevoli e <i>la regola di Ruffini</i> Scomporre trinomi di secondo grado Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. di polinomi
<b>2</b> <b>Calcolo letterale</b>	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
<b>3</b> <b>Equazioni e sistemi di secondo grado</b>	Equazioni di secondo grado incomplete e complete Scomposizione del trinomio di secondo grado Equazioni fratte (di primo e secondo grado) Equazioni di grado superiore al secondo fattorizzabili	Risolvere equazioni di secondo grado (numeriche, intere e fratte) Scomporre un trinomio di secondo grado Risolvere equazioni di grado superiore al secondo fattorizzabili applicando la legge dell'annullamento del prodotto
<b>4</b> <b>La parabola</b>	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 <i>Sistemi di secondo grado per stabilire la posizione reciproca tra retta e parabola</i>	Rappresentare graficamente una parabola Riconoscere una proporzionalità quadratica Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi Risolvere graficamente una disequazione di secondo grado <i>Stabilire la posizione reciproca di rette e parabole</i> <i>Trovare le rette tangenti a una parabola (facoltativo)</i>
<b>5</b> <b>Le disequazioni</b>	Disuguaglianze e disequazioni	Distinguere disuguaglianze da disequazioni Riconoscere se un numero è soluzione di una disequazione

	Principi di equivalenza per le disequazioni Disequazioni di primo grado intere Disequazioni di primo grado fratte Disequazioni di secondo grado intere e fratte Sistemi di disequazioni <u>Disequazioni di grado superiore al secondo</u>	Trasformare una disequazione in una equivalente applicando i principi di equivalenza Risolvere una disequazione di primo e secondo grado intera o fratta Risolvere un sistema di disequazioni Impostare e risolvere semplici problemi modellizzabili attraverso disequazioni e sistemi di disequazioni di primo e secondo grado
<b>6</b> <b>Statistica</b>	<u>Tabella a doppia entrata: distribuzione congiunta, condizionata e marginale</u>	<u>Analizzare, classificare e rappresentare graficamente distribuzioni doppie di frequenze</u>
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).		

### CONTENUTI FONDANTI delle classi TERZE Scienze Umane Economico-Sociale

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

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

Modulo	Conoscenze	Abilità
<b>Ripasso e/o completamento del programma svolto nel precedente a.s.</b>		
<b>1</b> <b>La divisione tra polinomi, la scomposizione in fattori e le frazioni algebriche</b>	<u>Regola di Ruffini (facoltativo)</u> Fattorizzazione dei polinomi Operazioni con le frazioni algebriche	<u>Applicare la regola di Ruffini, il teorema del resto e il teorema di Ruffini</u> 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
<b>2</b>	Equazioni di secondo grado incomplete e complete	Risolvere equazioni di secondo grado (numeriche, intere e fratte) Scomporre un trinomio di secondo grado

<b>Le equazioni e i sistemi di II grado</b>	Scomposizione del trinomio di secondo grado Equazioni fratte  Equazioni di grado superiore al secondo fattorizzabili	Risolvere equazioni di grado superiore al secondo fattorizzabili applicando la legge dell'annullamento del prodotto
<b>3</b> <b>La parabola</b>	La parabola come funzione e come luogo geometrico  Equazione della parabola, sue caratteristiche e grafico  Segno di un trinomio di secondo grado  <i>Sistemi di secondo grado per stabilire la posizione reciproca tra retta e parabola</i>	Rappresentare graficamente una parabola Riconoscere una proporzionalità quadratica  Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi Risolvere graficamente una disequazione di secondo grado <u>Stabilire la posizione reciproca di rette e parabole</u>  <u>Trovare le rette tangenti a una parabola (facoltativo)</u>
<b>4</b> <b>Le disequazioni</b>	Intervalli e loro rappresentazione  Disuguaglianze e disequazioni  Principi di equivalenza per le disequazioni  Soluzioni di una disequazione  Disequazioni numeriche intere  Sistemi di disequazioni Disequazioni fratte	Distinguere tra disuguaglianze e 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 e secondo grado
<b>5</b> <b>Statistica</b>	Gli indici di variabilità  I rapporti statistici  Tabella a doppia entrata: distribuzione congiunta, condizionata e marginale Dipendenza fra due caratteri  <i>Indice "Chi quadrato" e indice "Chi quadrato normalizzato"</i>	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  <u>Misurare il grado di dipendenza o indipendenza tra due caratteri utilizzando gli indici opportuni</u>
<b>6</b> <b>Matematica per l'economia</b>	Statistica bivariata  Prezzo e domanda Funzione di vendita  Prezzo di equilibrio  <i>Funzione del costo (cenni)</i>	Applicare le nozioni di statistica descrittiva a problemi in campo socio-economico Valutare l'andamento di un fenomeno attraverso l'analisi del grafico
<b>N.B.:</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.		

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)

## CONTENUTI FONDANTI delle classi QUARTE Scienze Umane / Linguistico

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

Modulo	Conoscenze	Abilità
<b>Ripasso e/o completamento del programma svolto nel precedente a.s.</b>		
<b>1</b> <b>Geometria</b>	<p><u>Trasformazioni geometriche (simmetrie, traslazione)</u></p> <p>La circonferenza come conica e come luogo di punti</p> <p>Equazione della circonferenza</p> <p><u>Sistemi di secondo grado per stabilire la posizione reciproca tra retta e circonferenza</u></p>	<p>Data l'equazione di una circonferenza determinare le sue caratteristiche</p> <p>Tracciare il grafico di una circonferenza nota la sua equazione</p> <p>Determinare l'equazione di una circonferenza note alcune sue caratteristiche</p> <p><u>Stabilire la posizione reciproca di rette e circonferenze</u></p> <p><u>Trovare le rette tangenti a circonferenze (facoltativo)</u></p> <p><u>Applicare una trasformazione al grafico di una funzione (facoltativo)</u></p>
<b>2</b> <b>Disuguaglianze e disequazioni</b>	<p>Disuguaglianze e disequazioni</p> <p>Principi di equivalenza per le disequazioni</p> <p>Soluzioni di una disequazione</p> <p>Disequazioni numeriche intere di primo e secondo grado</p> <p>Disequazioni numeriche fratte di primo e secondo grado</p> <p>Sistemi di disequazioni</p> <p><u>Disequazioni di grado superiore al secondo</u></p>	<p>Risolvere un sistema di disequazioni</p> <p>Risolvere una disequazione intera o fratta</p> <p>Impostare e risolvere semplici problemi modellizzabili attraverso disequazioni e sistemi di disequazioni di primo e secondo grado</p>

<b>2</b> <b>Esponenziali e logaritmi</b>	<p>Caratteristiche delle funzioni (ripasso) Potenze ad esponente reale</p> <p>Funzione esponenziale e logaritmica con relativi grafici Proprietà dei logaritmi</p> <p><u>Cambiamento di base e uso della calcolatrice</u></p> <p>Equazioni esponenziali e logaritmiche</p> <p>Disequazioni esponenziali e logaritmiche anche con interpretazione grafica</p>	<p>Individuare dominio, <u>iniettività, suriettività, biiettività</u> e monotonia di una funzione</p> <p>Riconoscere le caratteristiche delle funzioni esponenziali e logaritmiche</p> <p>Rappresentare <u>e trasformare geometricamente il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche</u></p> <p>Applicare le proprietà dei logaritmi</p> <p>Risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche anche graficamente</p>
<b>3</b> <b>Funzioni ed equazioni goniometriche</b>	<p>Funzioni goniometriche (seno, coseno, tangente, cotangente) e relativi grafici</p> <p><u>Angoli associati</u></p> <p>Semplici equazioni goniometriche anche con interpretazione grafica</p>	<p>Conoscere e rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente e cotangente</p> <p>Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari</p> <p>Saper calcolare espressioni goniometriche semplici</p> <p><u>Leggere e modificare i grafici (applicando trasformazioni)</u></p> <p><u>Utilizzare le funzioni goniometriche di angoli associati per la riduzione al primo quadrante</u></p> <p>Risolvere semplici equazioni goniometriche algebricamente e graficamente</p>
<b>4</b> <b>Trigonometria (cenni)</b>	<p>Relazioni tra lati e angoli di un triangolo rettangolo</p>	<p><u>Dimostrare i teoremi sui triangoli rettangoli</u></p> <p>Applicare il primo e il secondo teorema sui triangoli rettangoli</p>
<p><b>Per rendere possibile il recupero per classi parallele alla fine del trimestre, il Dipartimento concorda di svolgere nel primo periodo didattico il modulo 1</b></p>		

## **CONTENUTI FONDANTI delle classi QUARTE Scienze Umane Economico-Sociale**

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

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

Modulo	Conoscenze	Abilità
<b>Ripasso e/o completamento del programma svolto nel precedente a.s.</b>		
<b>1</b> <b>Disequazioni</b>	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 e secondo grado
<b>2</b> <b>Matematica per l'economia</b>	Funzione del costo, funzione del ricavo La programmazione lineare  <i>Problemi di scelta nel caso continuo se il grafico della funzione obiettivo è una retta o una parabola (cenni).</i>	Saper valutare l'andamento di un fenomeno attraverso l'analisi del grafico Saper risolvere semplici problemi  <i>Saper individuare in un problema le variabili decisionali, i vincoli, la funzione obiettivo e saper interpretare il grafico</i>
<b>3</b> <b>Il calcolo combinatorio e la probabilità</b>	Disposizioni, permutazioni, combinazioni, coefficiente binomiale  Probabilità della somma logica di eventi  Probabilità condizionata  Probabilità del prodotto logico di eventi  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  Applicare il teorema di Bayes
<b>4</b> <b>Esponenziali e logaritmi</b>	Caratteristiche delle funzioni (ripasso) Potenze ad esponente reale  Funzione esponenziale e logaritmica con relativi grafici Proprietà dei logaritmi  <i>Cambiamento di base e uso della calcolatrice</i>  Trasformazioni geometriche nel piano (traslazioni, simmetrie, <i>valore assoluto</i> )  Semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche anche con interpretazione grafica	Individuare dominio, <i>iniettività, suriettività, biiettività</i> , monotonia di una funzione  Riconoscere le caratteristiche delle funzioni esponenziali e logaritmiche  Rappresentare <i>e trasformare geometricamente il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche</i> Applicare le proprietà dei logaritmi  Risolvere semplici equazioni esponenziali e logaritmiche algebricamente e graficamente
<b>5</b>	Funzioni goniometriche (seno, coseno, tangente) e relativi grafici  Semplici equazioni e disequazioni goniometriche anche on interpretazione grafica	Conoscere e rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente Leggere <i>e modificare i grafici (applicando trasformazioni)</i>  Risolvere graficamente semplici equazioni e disequazioni goniometriche

Le funzioni goniometriche		
Per rendere possibile il recupero per classi parallele alla fine del trimestre, il Dipartimento concorda di svolgere nel primo periodo didattico il modulo 1		

## CONTENUTI FONDANTI delle classi QUINTE Scienze Umane / Linguistico

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

Modulo	Conoscenze	Abilità
<b>Ripasso e/o completamento del programma svolto nel precedente a.s.</b>		
<b>1</b> <b>Le funzioni e le loro proprietà</b>	<p>Generalità sulle funzioni (definizione, <i>iniettività, suriettività, biiettività, periodicità, monotonia, composizione di due funzioni</i>)</p> <p>Classificazione</p> <p>Campo di esistenza di una funzione</p> <p>Simmetrie di una funzione</p> <p>Zeri e segno di una funzione <i>Funzione composta (cenni)</i></p>	<p>Riconoscere una funzione e le sue caratteristiche <i>Riconoscere le componenti di una funzione composta</i> Classificare una funzione</p> <p>Determinare il campo di esistenza di una funzione Riconoscere le simmetrie di una funzione Determinare il segno e gli zeri di una funzione</p>
<b>2</b> <b>I limiti</b>	<p>Intervalli – intorni</p> <p>Concetto intuitivo di limite</p> <p>Concetto di limite di una funzione <math>f(x)</math> per <math>x</math> tendente ad un valore finito</p> <p>Concetto di limite di una funzione <math>f(x)</math> per <math>x</math> tendente a infinito</p> <p>Limite destro e limite sinistro di una funzione</p> <p>Asintoto orizzontale</p> <p>Asintoto verticale</p> <p>Asintoto obliquo</p>	<p>Scrivere una disuguaglianza sotto forma di intervallo</p> <p>Individuare intorni di un punto e stabilire se un punto appartiene ad un intorno</p> <p>Comprendere il concetto di limite di una funzione e rappresentarlo graficamente</p> <p>Ricavare da un grafico il valore di un limite per <math>x</math> che tende ad un valore dato</p>

<p><b>3</b></p> <p><b>Il calcolo dei limiti</b></p>	<p>Operazioni con i limiti</p> <p>Limite che si presenta in forma indeterminate (somma di infiniti opposti, quoziente tra infiniti, quoziente tra zeri)</p> <p>Definizione di continuità di una funzione in un punto e in un intervallo</p> <p>Punti di discontinuità di una funzione</p>	<p>Calcolare il limite di una funzione</p> <p>Riconoscere le forme di indeterminazione e saperle eliminare</p> <p>Riconoscere se una funzione è continua o discontinua in un punto</p> <p>Riconoscere il tipo di discontinuità di una funzione in un punto</p> <p>Determinare il comportamento di una funzione agli estremi del campo di esistenza</p> <p>Determinare gli eventuali asintoti di una funzione in base al calcolo dei limiti</p>
<p><b>4</b></p> <p><b>La derivate di una funzione</b></p>	<p>Rapporto incrementale relativo ad un punto e suo significato geometrico</p> <p>Derivata di una funzione in un punto e suo significato geometrico</p> <p>Derivata sinistra e derivata destra in un punto</p> <p>Funzione derivabile in un intervallo</p> <p>Equazione della retta tangente al grafico di una funzione</p> <p>Punti stazionari</p> <p>Punti di non derivabilità</p> <p>Andamento grafico nell'intorno di un punto di una funzione ivi continua ma non derivabile (cuspide, punto angoloso, flesso a tangente verticale)</p> <p>Teorema sulla continuità di una funzione derivabile</p> <p>Esempi di funzioni continue ma non derivabili</p> <p>Derivata di una costante (<i>con dimostrazione</i>)</p> <p>Derivata della funzione identità (<i>con dimostrazione</i>)</p> <p>Derivata della funzione potenza (<i>con dimostrazione per <math>n=2</math></i>)</p> <p>Derivata delle funzioni elementari (irrazionale, logaritmica, esponenziale, goniometriche)</p> <p>Calcolo delle derivate</p> <p><i>Teorema di Lagrange e sua interpretazione geometrica</i></p> <p><i>Teorema di Rolle e sua interpretazione geometrica</i></p> <p>Regola di De l'Hospital</p> <p>Calcolo di limiti che si presentano nelle forme indeterminate quoziente tra infiniti e quoziente tra zeri utilizzando la regola di De l'Hospital</p>	<p>Calcolare il rapporto incrementale di una funzione relativo ad un punto</p> <p>Calcolare la derivata di una funzione in un punto</p> <p>Saper esplicitare il significato geometrico del calcolo della derivata in un punto</p> <p><i>Determinare l'equazione della retta tangente ad una curva in un punto</i></p> <p>Riconoscere punti stazionari e punti di non derivabilità</p> <p>Calcolare derivate di funzioni</p> <p>Eliminare forme indeterminate di limiti applicando il teorema di De l'Hospital</p>

<b>5</b>  <b>Lo studio delle funzioni</b>	Studio della monotonia di una funzione  Punti di massimo, di minimo e di flesso a tangente orizzontale  Concavità di un grafico e teorema relativo  Punti di flesso  Studio completo di funzione ( <b>solo funzioni razionali intere e fratte</b> ) e costruzione del grafico probabile	Determinare algebricamente gli intervalli in cui una funzione è monotona  Determinare massimi e minimi di una funzione  Determinare la concavità e i flessi di una funzione  Ricavare analiticamente le principali caratteristiche di una funzione <b>razionale intera o fratta</b> e saperle riportare su grafico  Analisi del grafico di una funzione
<b>6</b>  <b>Gli integrali (cenni)</b>	<i>Primitiva di una funzione Integrale indefinito</i>  <i>Proprietà di linearità dell'integrale indefinito Integrali indefiniti immediati</i>  <i>Integrale definite</i>  <i>Teorema fondamentale del calcolo integrale</i>	<i>Integrare semplici funzioni</i>
<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>		

## CONTENUTI FONDANTI delle classi QUINTE Scienze Umane Economico-Sociale

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

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

Modulo	Conoscenze	Abilità
<b>Ripasso e/o completamento del programma svolto nel precedente a.s.</b>		
<b>1</b>  <b>Le funzioni e le loro proprietà</b>	Generalità sulle funzioni (definizione, <i>iniettività, suriettività, biiettività, periodicità</i> , monotonia, <i>composizione di due funzioni</i> )  Classificazione	Riconoscere una funzione e le sue caratteristiche <i>Riconoscere le componenti di una funzione composta</i> Classificare una funzione  Determinare il campo di esistenza di una funzione Riconoscere le simmetrie di una

	<p>Campo di esistenza di una funzione Simmetrie di una funzione</p> <p>Zeri e segno di una funzione <i>Funzione composta (cenni)</i></p>	<p>funzione Determinare il segno e gli zeri di una funzione</p>
<p><b>2</b></p> <p><b>I limiti</b></p>	<p>Intervalli e intorno Concetto intuitivo di limite</p> <p>Concetto di limite di una funzione <math>f(x)</math> per <math>x</math> tendente ad un valore finito Concetto di limite di una funzione <math>f(x)</math> per <math>x</math> tendente a infinito</p> <p>Limite destro e limite sinistro di una funzione Asintoto orizzontale</p> <p>Asintoto verticale Asintoto obliquo</p>	<p>Scrivere una disuguaglianza sotto forma di intervallo</p> <p>Individuare intorno di un punto e stabilire se un punto appartiene ad un intorno Comprendere il concetto di limite di una funzione e rappresentarlo graficamente</p> <p>Ricavare da un grafico il valore di un limite per <math>x</math> che tende ad un valore dato</p>
<p><b>3</b></p> <p><b>Il calcolo dei limiti</b></p>	<p>Operazioni con i limiti</p> <p>Limite che si presenta in forma indeterminata (somma di infiniti opposti, quoziente tra infiniti, quoziente tra zeri)</p> <p>Definizione di continuità di una funzione in un punto e in un intervallo</p> <p>Punti di discontinuità di una funzione</p>	<p>Calcolare il limite di una funzione</p> <p>Riconoscere le forme di indeterminazione e saperle eliminare</p> <p>Riconoscere se una funzione è continua o discontinua in un punto</p> <p>Riconoscere il tipo di discontinuità di una funzione in un punto</p> <p>Determinare il comportamento di una funzione agli estremi del campo di esistenza</p> <p>Determinare gli eventuali asintoti di una funzione in base al calcolo dei limiti</p>
<p><b>4</b></p> <p><b>La derivate di una funzione</b></p>	<p>Rapporto incrementale relativo ad un punto e suo significato geometrico</p> <p>Derivata di una funzione in un punto e suo significato geometrico</p> <p>Derivata sinistra e derivata destra in un punto</p> <p>Funzione derivabile in un intervallo</p> <p>Equazione della retta tangente al grafico di una funzione</p> <p>Punti stazionari</p> <p>Punti di non derivabilità</p> <p>Andamento grafico nell'intorno di un punto di una funzione ivi continua ma non derivabile (cuspide, punto angoloso, flesso a tangente verticale)</p> <p>Teorema sulla continuità di una funzione derivabile</p>	<p>Calcolare il rapporto incrementale di una funzione relativo ad un punto Calcolare la derivata di una funzione in un punto</p> <p>Saper esplicitare il significato geometrico del calcolo della derivata in un punto</p> <p><i>Determinare l'equazione della retta tangente ad una curva in un punto</i></p> <p>Riconoscere punti stazionari e punti di non derivabilità</p> <p>Calcolare derivate di funzioni</p> <p>Eliminare forme indeterminate di limiti applicando il teorema di De l'Hospital</p>

	<p>Esempi di funzioni continue ma non derivabili</p> <p>Derivata di una costante (<i>con dimostrazione</i>)</p> <p>Derivata della funzione identità (<i>con dimostrazione</i>)</p> <p>Derivata della funzione potenza (<i>con dimostrazione per n=2</i>)</p> <p>Derivata delle funzioni elementari (irrazionale, logaritmica, esponenziale, goniometriche)</p> <p>Calcolo delle derivate</p> <p>Teorema di Lagrange e sua interpretazione geometrica</p> <p><i>Teorema di Rolle e sua interpretazione geometrica</i></p> <p>Regola di De l'Hospital</p> <p>Calcolo di limiti che si presentano nelle forme indeterminate quoziente tra infiniti e quoziente tra zeri utilizzando la regola di De l'Hospital</p>	
<p><b>5</b></p> <p><b>Lo studio delle funzioni</b></p>	<p>Studio della monotonia di una funzione</p> <p>Punti di massimo, di minimo e di flesso a tangente orizzontale</p> <p>Concavità di un grafico e teorema relativo</p> <p>Punti di flesso</p> <p>Studio completo di funzione (<b>solo funzioni razionali intere e fratte</b>) e costruzione del grafico probabile</p>	<p>Determinare algebricamente gli intervalli in cui una funzione è monotona</p> <p>Determinare massimi e minimi di una funzione</p> <p>Determinare la concavità e i flessi di una funzione</p> <p>Ricavare analiticamente le principali caratteristiche di una funzione <b>razionale intera o fratta</b> e saperle riportare su grafico</p> <p>Analisi del grafico di una funzione</p>
<p><b>6</b></p> <p><b>L'economia e le funzioni di una variabile</b></p>	<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><b>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</b></p>		

## FISICA

La scansione annuale del programma di FISICA si ritiene valida anche per eventuali **candidati privatisti, alunni con PDP o con PEI a valutazione conforme** ai quali saranno richiesti i **saperi minimi di ogni argomento esclusi i contenuti in corsivo e sottolineati**.

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

Testo in adozione:

- Fabbri – Masini, **Fisica è L'evoluzione delle idee + La fisica per il cittadino** – corso di fisica per il secondo biennio – SEI

Modulo	Conoscenze	Abilità
<b>1</b>  <b>Le misure</b>	<p><b>Le grandezze fisiche</b></p> <p>Di che cosa si occupa la fisica, il metodo sperimentale, grandezze fisiche e unità di misura, notazione scientifica e ordine di grandezza, la densità (grandezza derivata).</p> <p><b>Le misure e gli errori</b></p> <p>La misura, le equivalenze, i tipi di errore, l'errore relativo, <i>cifre significative</i> e criteri di arrotondamento, <i>le serie di misure</i>, gli strumenti di misura.</p>	<p>Leggere e costruire grafici.</p> <p>Riconoscere funzioni di proporzionalità. Eseguire equivalenze fra unità di misura.</p> <p>Saper scrivere un numero in notazione scientifica e indicarne l'ordine di grandezza. <i>Calcolare il valore medio di una serie di misure.</i></p> <p>Esprimere il risultato di una misura con il suo errore assoluto e relativo.</p> <p><i>Stabilire il numero di cifre significative di una misura.</i></p>
<b>2</b>  <b>Le forze e l'equilibrio</b>	<p><b>I vettori</b></p> <p>Le grandezze vettoriali, le operazioni con i vettori, la scomposizione dei vettori.</p> <p><b>Le forze e l'equilibrio del punto materiale</b></p> <p>Le forze, la forza peso e la massa, la forza elastica e la legge di Hooke, l'equilibrio del punto materiale, l'equilibrio sul piano inclinato, le forze d'attrito.</p> <p><b>L'equilibrio del corpo rigido</b></p> <p>Il corpo rigido, <i>il momento di una forza rispetto a un punto, coppia di forze, il momento di una coppia di forze, la condizione di equilibrio di un corpo rigido, il baricentro</i>, le leve.</p> <p><b>I fluidi</b></p> <p>La pressione, gli stati della materia, il principio di Pascal, la legge di Stevino, il principio di Archimede, la pressione atmosferica.</p>	<p>Operare con i vettori e con le loro componenti.</p> <p>Calcolare la variazione di peso in contesti di variazione della costante gravitazionale <math>g</math>.</p> <p>Determinare la forza risultante di un sistema di forze. Calcolare l'allungamento e/o la costante elastica di una molla.</p> <p>Calcolare la forza d'attrito distinguendo tra attrito statico e dinamico. Risolvere semplici problemi di equilibrio di un punto materiale.</p> <p>Calcolare la pressione di un corpo appoggiato su un piano inclinato. <i>Determinare l'azione di una coppia di forze applicate a un corpo rigido. Risolvere semplici problemi sull'equilibrio di un corpo rigido.</i></p> <p>Riconoscere se una leva è vantaggiosa, svantaggiosa o indifferente. Calcolare la pressione al variare di forza e superficie.</p> <p>Calcolare la pressione idrostatica anche in presenza di una pressione esterna.</p>

<p><b>3</b></p> <p><b>Le forze e il moto</b></p>	<p><b>Il moto rettilineo uniforme</b></p> <p>Lo studio del moto, la velocità media e la velocità istantanea, il moto rettilineo uniforme, la pendenza della retta, la legge oraria del moto rettilineo uniforme, la lettura dei grafici.</p> <p><b>Il moto rettilineo uniformemente accelerato</b></p> <p>L'accelerazione media e l'accelerazione istantanea, il moto rettilineo uniformemente accelerato con partenza da fermo e la sua legge oraria, la caduta dei gravi, il moto rettilineo uniformemente accelerato con partenza in velocità e la sua legge oraria.</p> <p><b>I moti nel piano</b></p> <p><u>Il moto circolare uniforme, la frequenza, la velocità angolare, il moto parabolico.</u></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><u>Calcolare per un moto circolare il valore delle grandezze cinematiche a partire dalle loro definizioni</u> Calcolare il valore delle grandezze cinematiche in situazioni di caduta libera .</p>
--	--	--

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

Testi in adozione:

- Fabrizi – Masini, **Fisica è L'evoluzione delle idee + La fisica per il cittadino** – corso di fisica per il secondo biennio – SEI

Modulo	Conoscenze	Abilità
Ripasso e/o completamento del programma svolto nel precedente a.s.		
<p><b>1</b></p> <p><b>Le forze e il moto</b></p>	<p><b>I principi della dinamica</b></p> <p>Le cause del moto, il primo principio della dinamica, i sistemi di riferimento, il secondo principio della dinamica, le trasformazioni di Galileo, il terzo principio della dinamica. Forze applicate al movimento: piano inclinato, forza centripeta e forza centrifuga.</p> <p><b>Dai modelli geocentrici al campo gravitazionale</b></p> <p>I modelli del cosmo, le leggi di Keplero, la gravitazione universale, i satelliti in orbita circolare, il campo gravitazionale.</p>	<p>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.</p> <p>Determinare le caratteristiche del moto di un corpo conoscendo le condizioni iniziali e le forze ad esso applicate.</p> <p>Calcolare le forze di attrazione tra due corpi.</p> <p>Spiegare il moto dei pianeti attraverso le leggi di Keplero.</p>

<p><b>2</b></p> <p><b>L'energia e la conservazione</b></p>	<p><b>Il lavoro e l'energia</b></p> <p>Il lavoro, la rappresentazione grafica del lavoro, la potenza, l'energia, l'energia cinetica, l'energia potenziale gravitazionale, l'energia potenziale elastica.</p> <p><b>I principi di conservazione</b></p> <p>Il principio di conservazione dell'energia meccanica, la molla e la conservazione dell'energia meccanica, la conservazione dell'energia, il principio di conservazione della quantità di moto, gli urti.</p>	<p>Determinare il lavoro compiuto da una forza e la potenza sviluppata. Calcolare i valori di energia cinetica, potenziale ed elastica.</p> <p>Applicare i principi di conservazione alla risoluzione di semplici problemi di meccanica. Descrivere urti fra corpi applicando le leggi di conservazione.</p>
<p><b>3</b></p> <p><b>L'equilibrio termico</b></p>	<p><b>Temperatura e dilatazione</b></p> <p>La temperatura, l'interpretazione microscopica della temperatura, la dilatazione lineare dei solidi, la dilatazione volumica, l'interpretazione microscopica della dilatazione.</p> <p><b>Il calore</b></p> <p>Il calore e l'esperimento di Joule, l'equazione fondamentale della calorimetria, la propagazione del calore, equivalenza tra calore e lavoro.</p> <p><b>I cambiamenti di stato</b></p> <p>Gli stati della materia, i cambiamenti di stato, fusione e solidificazione, vaporizzazione e condensazione, sublimazione e brinamento.</p>	<p>Convertire il valore di una temperatura da una scala ad un'altra.</p> <p>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.</p> <p>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><b>4</b></p> <p><b>La termodinamica</b></p>	<p><b>Le leggi del gas perfetto</b></p> <p>Il gas perfetto, la legge di Boyle e Mariotte, la prima legge di Gay-Lussac, la seconda legge di Gay-Lussac, l'equazione di stato del gas perfetto</p> <p>L'equivalenza tra calore e lavoro, le trasformazioni adiabatiche e i cicli termodinamici</p>	<p>Applicare le leggi dei gas per determinare il valore delle grandezze fisiche coinvolte nelle trasformazioni termodinamiche.</p> <p>Applicare l'equazione di stato dei gas perfetti per determinare il valore delle grandezze termodinamiche coinvolte nelle trasformazioni.</p>
<p><b>5</b></p> <p><b>Le onde e la luce</b></p>	<p><b>Le onde meccaniche e il suono</b></p> <p>Onde trasversali e onde longitudinali, le caratteristiche delle onde, il comportamento delle onde.</p> <p>Il suono, l'eco e il rimbombo, l'effetto Doppler.</p> <p><b>La luce</b></p> <p>La propagazione della luce, la riflessione, la rifrazione</p> <p>La dispersione della luce: i colori.</p> <p>La diffrazione e l'interferenza.</p> <p>La natura della luce: onda o corpuscolo</p>	<p>Calcolare velocità, frequenza, lunghezza d'onda, periodo di onde meccaniche. Comprendere la diversa natura della luce.</p> <p>Calcolare l'indice di rifrazione assoluto di un materiale.</p> <p><i>Calcolare l'angolo di rifrazione e l'angolo limite nel passaggio della luce fra due mezzi.</i></p>

<b>6</b>  <b>Ottica Geometrica</b>	<p>Ottica. Ottica geometrica: riflessione e rifrazione. Legge delle lenti. Formazione dell'immagine. Fenomeni di interferenza e diffrazione.</p> <p>Microscopi: ingrandimento e potere risolutivo di un obiettivo.</p>	Costruire l'immagine di un oggetto
--	--	------------------------------------

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

Testi in adozione:

- Fabbri – Masini, **Fisica è L'evoluzione delle idee + La fisica per il cittadino** – corso di fisica per quinto anno – SEI
- MAGNETISM, 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.		
<b>1</b>  <b>L'equilibrio elettrico</b>	<p><b>I fenomeni elettrostatici</b></p> <p>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.</p> <p><b>I campi elettrici</b></p> <p>Le origini del concetto di campo, il vettore campo elettrico, il campo elettrico generato da una carica puntiforme, le linee del campo elettrico.</p> <p>L'energia potenziale elettrica, il potenziale elettrico, la differenza di potenziale elettrico, il moto spontaneo delle cariche elettriche, le superfici equipotenziali, caratteristiche di un conduttore in equilibrio elettrostatico.</p>	<p>Determinare la forza con cui interagiscono cariche elettriche in relazione alle cariche e alla distanza.</p> <p>Determinare le caratteristiche del vettore campo elettrico generato da una distribuzione di cariche puntiformi nel piano.</p> <p>Calcolare l'energia potenziale, il potenziale elettrico e la differenza di potenziale tra due punti in un campo elettrico.</p>
<b>2</b>  <b>Cariche elettriche in moto</b>	<p><b>La corrente elettrica</b></p> <p>I molti volti dell'elettricità, la pila di Volta.</p> <p>La corrente elettrica, il generatore di tensione, il circuito elettrico elementare, il collegamento in serie, il collegamento in parallelo.</p> <p><b>Le leggi di Ohm</b></p>	<p>Calcolare carica e corrente elettrica che attraversano un conduttore.</p> <p>Calcolare differenza di potenziale, resistenza, resistività e intensità di corrente di un conduttore ohmico.</p> <p>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.</p>

	<p>La prima legge di Ohm, il resistore, la seconda legge di Ohm, la relazione tra resistività e temperatura.</p> <p><b>I circuiti elettrici</b></p> <p>I resistori in serie e in parallelo, lo studio di un semplice circuito elettrico, strumenti di misura (amperometro e voltmetro).</p> <p>Le leggi di Kirchhoff.</p> <p>L'effetto Joule, la potenza dissipata per effetto Joule.</p> <p>Forza elettromotrice e resistenza interna di un generatore.</p>	
<p><b>3</b></p> <p><b>Il magnetismo e l'elettromagnetismo</b></p>	<p><b>I campi magnetici</b></p> <p>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'ampère e del coulomb, il vettore campo magnetico, la forza magnetica su un filo percorso da corrente.</p> <p>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.</p> <p><i>Il motore elettrico.</i> La forza di Lorentz.</p> <p>Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme.</p> <p>Le proprietà magnetiche dei materiali.</p> <p><b>L'induzione elettromagnetica</b></p> <p>La corrente indotta, l'interruttore differenziale, la legge di Faraday-Neumann, la legge di Lenz, l'alternatore, la forza elettromotrice alternata e la corrente alternata, il trasformatore statico.</p> <p><b>Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche</b></p> <p>L'unificazione dei concetti di campo elettrico e magnetico, il campo elettrico indotto, le equazioni di Maxwell (cenni) e il campo elettromagnetico.</p> <p>Caratteristiche delle onde elettromagnetiche piane, lo spettro elettromagnetico, la luce come onda elettromagnetica.</p> <p>La radio, i cellulari, la televisione.</p>	<p>Determinare intensità, direzione e verso del campo magnetico generato da fili, spire e solenoidi percorsi da corrente.</p> <p>Determinare intensità, direzione e verso della forza che agisce su una carica in moto in un campo magnetico.</p> <p>Calcolare il flusso di un campo magnetico attraverso una superficie.</p> <p>Calcolare la forza elettromotrice e la corrente indotta in un circuito elettrico. Calcolare i valori efficaci di una corrente alternata.</p> <p>Risolvere semplici problemi su alternatori e trasformatori.</p> <p>Cogliere il significato delle equazioni di Maxwell.</p> <p>Illustrare alcuni utilizzi delle onde elettromagnetiche.</p>
<p><b>3</b></p> <p><b>La Fisica moderna</b></p>	<p><b>La relatività ristretta</b></p> <p>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.</p>	<p>Individuare le differenze tra relatività ristretta e relatività generale.</p> <p>Calcolare la dilatazione dei tempi, la contrazione delle lunghezze, la variazione della massa e dell'energia in semplici problemi di relatività ristretta.</p> <p>Comprendere il dualismo onda-particella.</p>

	<p><b>La meccanica quantistica</b></p> <p>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.</p> <p><b>La fisica nucleare</b></p> <p>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.</p>	<p>Descrivere l'effetto fotoelettrico e l'interpretazione di Einstein.</p> <p>Comprendere i meccanismi di fissione e fusione nucleare e le loro applicazioni.</p>
<p><b>N.B. Il modulo 3 sarà sviluppato nell'ottica di percorsi interdisciplinari stabiliti all'interno di ciascun C.d.C. di appartenenza dei singoli docenti del dipartimento</b></p>		

**ALLEGATO N° 1**

<b>Voti decimali / Giudizi Tassonomici</b>	<b>PARAMETRI VALUTATIVI</b>
<p style="text-align: center;"><b>1 – 2</b></p> <p style="text-align: center;"><b>NEGATIVO</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. sistematica mancanza del rispetto della scadenze e partecipazione inesistente</li> <li>2. totale mancanza di conoscenze</li> <li>3. grave disorganizzazione dei metodi di lavoro</li> <li>4. assoluta mancanza di autonomia</li> <li>5. discorso sconnesso e non finalizzato</li> <li>6. incapacità di utilizzo degli strumenti didattici</li> </ol>
<p style="text-align: center;"><b>3</b></p> <p style="text-align: center;"><b>SCARSO</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. mancanza di puntualità nel rispetto delle scadenze, impegno e partecipazione</li> <li>2. gravissime lacune nelle informazioni e nelle conoscenze</li> <li>3. mancanza di organizzazione nel metodo di lavoro</li> <li>4. rifiuto di collaborazione</li> <li>5. strumenti comunicativi incerti e poveri</li> <li>6. grave difficoltà nell'uso degli strumenti didattici</li> </ol>
<p style="text-align: center;"><b>4</b></p> <p style="text-align: center;"><b>GRAVEMENTE INSUFFICIENTE</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. impegno e partecipazione saltuari ed inadeguati alle richieste</li> <li>2. gravi lacune nelle informazioni e nelle conoscenze</li> <li>3. notevoli difficoltà nell'organizzazione logica</li> <li>4. mancanza di autonomia</li> <li>5. errori nella comunicazione che oscurano il significato del discorso</li> <li>6. difficoltà nell'uso degli strumenti didattici</li> </ol>
<p style="text-align: center;"><b>5</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. impegno e partecipazione modesti e discontinui</li> <li>2. lacune e conoscenze frammentarie</li> <li>3. difficoltà nell'organizzazione logica</li> </ol>

<p style="text-align: center;"><b>INSUFFICIENTE</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. rilevazione solo parziale dei diversi aspetti di un problema</li> <li>5. linguaggio non sempre appropriato o inadeguato alla situazione comunicativa</li> <li>6. incertezza nell'uso degli strumenti didattici</li> </ol>
<p style="text-align: center;">6</p> <p style="text-align: center;"><b>SUFFICIENTE</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. impegno e partecipazione costanti</li> <li>2. conoscenze essenziali, non approfondite</li> <li>3. capacità di applicazione ed effettuazione di sintesi imprecise</li> <li>4. capacità di analisi parziali con spunti di autonomia</li> <li>5. linguaggio corretto ma non sempre adeguato alla situazione comunicativa</li> <li>6. uso corretto degli strumenti didattici</li> </ol>
<p style="text-align: center;">7</p> <p style="text-align: center;"><b>DISCRETO</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. impegno costante e partecipazione attiva</li> <li>2. conoscenze puntuali ed adeguate all'esecuzione dei compiti assegnati</li> <li>3. capacità di applicazione di quanto appreso e di effettuazione di sintesi essenziali</li> <li>4. capacità di analisi ampie con contributi autonomi</li> <li>5. linguaggio appropriato ed adeguato alla situazione comunicativa</li> <li>6. autonomia nell'uso degli strumenti didattici</li> </ol>
<p style="text-align: center;">8</p> <p style="text-align: center;"><b>BUONO</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. impegno e partecipazione costanti e produttivi</li> <li>2. conoscenze ampie ed articolate</li> <li>3. capacità di operare collegamenti interdisciplinari e di effettuare sintesi corrette</li> <li>4. capacità di analisi ampie ed autonome</li> <li>5. linguaggio ricco, appropriato ed adeguato alla situazione comunicativa</li> <li>6. sicura autonomia nell'uso degli strumenti didattici</li> </ol>
<p style="text-align: center;">9 – 10</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. impegno e partecipazione costruttivi con iniziative personali di supporto e stimolazione alla classe</li> <li>2. conoscenze complete ed approfondite a livello personale</li> <li>3. capacità di operare collegamenti interdisciplinari e di effettuare sintesi efficaci</li> <li>4. capacità di analisi esaustive, organiche ed autonome</li> </ol>

<b>OTTIMO/ECCELLENTE</b>	5. linguaggio ricco, efficace ed adeguato alla situazione comunicativa 6. gestione autonoma e personale degli strumenti didattici
--------------------------	--

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

#### **SAPERI MINIMI**

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