



## **ISTITUTO SUPERIORE “G. MINUTOLI” DI MESSINA**

**COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - PRODUZIONI E TRASFORMAZIONI- GESTIONE DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO - VITICOLTURA ED ENOLOGIA - AMMINISTRAZIONE, FINANZA E MARKETING - SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI - TURISMO - LICEO SCIENTIFICO - LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE**

### **CURRICOLO D'ISTITUTO**

### **ASSE MATEMATICO - SCIENTIFICO**

### **QUINQUENNALE CON SPERIMENTAZIONE QUADRIENNALE**

**DISCIPLINE coinvolte afferenti alle classi di concorso: A020 Fisica, A026 Matematica, A027 Matematica e Fisica, A041 Scienze e Tecnologie Informatiche, A047 Matematica applicata B003 Lab. Di Fisica, B016 Lab Scienze e Tecnologie Informatiche**

# Sommario

## Sommario

<b>MATEMATICA PRIMO BIENNIO COMUNE A TUTTI GLI INDIRIZZI</b>	6
PRIMO ANNO	7
SECONDO ANNO	10
<b>MATEMATICA TECNICO E COMPLEMENTI DI MATEMATICA SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO TECNICO SETTORE TECNOLOGICO</b>	14
TERZO ANNO MATEMATICA	15
COMPLEMENTI DI MATEMATICA TERZO ANNO	18
QUARTO ANNO MATEMATICA	19
COMPLEMENTI DI MATEMATICA QUARTO ANNO	22
QUINTO ANNO MATEMATICA	24
<b>MATEMATICA SETTORE ECONOMICO E TURISMO - SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO</b>	25
TERZO ANNO MATEMATICA	25
QUARTO ANNO MATEMATICA	27
QUINTO ANNO MATEMATICA	28
<b>MATEMATICA SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO LICEO SCIENTIFICO - SCIENZE APPLICATE</b>	29
TERZO ANNO	29
QUARTO ANNO	30
QUINTO ANNO	33
<b>TECNICO QUADRIENNALE - MATEMATICA</b>	34
<b>COSTRUZIONE AMBIENTE E TERRITORIO - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - TURISTICO</b>	34
MATEMATICA PRIMO COMUNE C.A.T. - BTA - TUR	36
MATEMATICA SECONDO C.A.T. - B.T.A.	41

MATEMATICA SECONDO ANNO TURISMO	45
MATEMATICA III° e IV ° ANNO	50
<b>COSTRUZIONE AMBIENTE E TERRITORIO - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - TURISTICO</b>	50
MATEMATICA TERZO ANNO C.A.T. - B.T.A.	51
MATEMATICA QUARTO ANNO C.A.T. - B.T.A.	56
COMPLEMENTI DI MATEMATICA 3°, 4° ANNO CAT - BTA	59
MATEMATICA TERZO ANNO TUR.	60
MATEMATICA QUARTO ANNO TUR.	65
<b>VALUTAZIONE - MATEMATICA</b>	70
RUBRICA DI COMPETENZA - MATEMATICA COMUNE A TUTTI GLI INDIRIZZI	70
GRIGLIA VALUTAZIONE COMPETENZA MATEMATICA	74
<b>SCIENZE INTEGRATE FISICA TECNICO: TECNOLOGICO - ECONOMICO - TURISMO</b>	78
PRIMO ANNO – TECNOLOGICO - ECONOMICO - TURISMO	79
SECONDO ANNO – TECNOLOGICO - ECONOMICO E TURISMO	81
<b>VALUTAZIONE SCIENZE INTEGRATE FISICA TECNICO</b>	83
TECNOLOGICO- ECONOMICO - TURISMO	83
RUBRICA DI COMPETENZA	83
GRIGLIA DI VALUTAZIONE COMPETENZA - SCIENZE INTEGRATE FISICA	87
TECNICO-TECNOLOGICO- ECONOMICO	87
<b>FISICA AMBIENTALE - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI</b>	91
TERZO ANNO	91
QUARTO ANNO	93
QUINTO ANNO	94
<b>PROGETTO QUADRIENNALE AMBIENTALE - SCIENZE INTEGRATE (FISICA)</b>	96
SECONDO ANNO	98
SECONDO BIENNIO - FISICA AMBIENTALE QUADRIENNALE	100

TERZO ANNO	100
QUARTO ANNO	101
GRIGLIA VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE	113
<b>TECNOLOGIE INFORMATICHE PRIMO ANNO COMUNE AGLI INDIRIZZI</b>	116
<b>TECNOLOGICO - ECONOMICO - TURISMO</b>	116
PRIMO ANNO	116
<b>INFORMATICA SETTORE ECONOMICO</b>	117
SECONDO ANNO	117
TERZO ANNO	120
QUARTO ANNO	122
QUINTO ANNO	123
<b>INFORMATICA TECNICO QUADRIENNALE</b>	124
INDIRIZZO TURISMO – BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI	124
PRIMO ANNO	124
INDIRIZZO TURISMO	126
SECONDO ANNO	126
<b>VALUTAZIONE INFORMATICA PRIMO BIENNIO TECNOLOGIE INFORMATICHE</b>	127
RUBRICA DI COMPETENZA	127
GRIGLIA VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE	129
<b>VALUTAZIONE INFORMATICA - SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO COMUNE AFM - SIA</b>	132
RUBRICA DI COMPETENZA	132
GRIGLIA VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE	134
<b>INFORMATICA</b>	136
<b>LICEO SCIENTIFICO opzione SCIENZE APPLICATE</b>	136
PRIMO BIENNIO - 1° ANNO	137
PRIMO BIENNIO - 2° ANNO	139

SECONDO BIENNIO - 3° ANNO	141
SECONDO BIENNIO - 4° ANNO	142
5° ANNO	143
<b>VALUTAZIONE INFORMATICA - LICEO SCIENTIFICO opzione SCIENZE APPLICATE</b>	<b>147</b>

## MATEMATICA PRIMO BIENNIO COMUNE A TUTTI GLI INDIRIZZI

### Risultati di apprendimento alla fine del primo Biennio

#### Competenze Generali

- Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.
- Possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate
- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità;
- analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza;
- Utilizzare, consapevolmente, strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento;
- Comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.
- Collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.

# PRIMO ANNO

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p><b><u>Aritmetica e Algebra</u></b></p> <p>Evoluzione storica dei sistemi di numerazione            Insiemi numerici: N, Z, Q, R.            Operazioni ed espressioni: definizioni e proprietà.            Proprietà delle potenze nei diversi insiemi numerici.            Proporzioni e percentuali.            Numeri decimali finiti e periodici            Calcolo approssimato.            Monomi e polinomi: definizioni e operazioni.            I prodotti notevoli.            La funzione polinomiale.            Teorema di Ruffini.            La scomposizione in fattori dei polinomi.            Le frazioni algebriche ed operazioni con esse</p>	<p><b><u>Aritmetica e Algebra</u></b></p> <p>Saper:</p> <p>Eeguire le operazioni nei diversi insiemi numerici.            Scrivere un numero in forma polinomiale e in notazione scientifica ed individuare l'ordine di grandezza.            Operare con i monomi e i polinomi.            Fattorizzare polinomi.            Eseguire divisioni con resto fra due polinomi.            Eseguire calcoli con le espressioni letterali per rappresentare e risolvere un problema.</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Sapere Applicare tecniche e metodi algebrici per risolvere problemi reali( Didattica orientativa -Prove di realtà.</p>	<p><b><u>Aritmetica e Algebra</u></b></p> <p>Saper:</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.            Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica</p>
<p><b>Standard minimi di sufficienza</b></p> <p>Conoscere le relazioni fondamentali e le loro proprietà.            Aver acquisito padronanza delle tecniche fondamentali del calcolo aritmetico e algebrico.            Saper operare con il calcolo letterale ed eseguire semplici prodotti notevoli e semplici scomposizioni in fattori:Raccoglimenti a fattori comuni, parziali, riconoscimento di semplici prodotti notevoli, trinomio caratteristico, applicazione della regola del resto e di Ruffini            Esporre i principali argomenti teorici trattati in modo semplice ed essenziale.</p>		

<p><b><u>Geometria</u></b></p> <p>Gli sviluppi della geometria nella storia  Fondamenti della geometria euclidea nel piano:  termini primitivi, assiomi, teoremi.  Triangoli, poligoni e criteri di congruenza.  Perpendicolarità e parallelismo.  Quadrilateri e parallelogrammi.  Le principali isometrie e le loro proprietà</p>	<p><b><u>Geometria</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Individuare e riconoscere nel mondo reale le figure geometriche note e saperle definire e descrivere.  Realizzare costruzioni geometriche elementari utilizzando strumenti diversi (righe e compasso, software di geometria).  Riconoscere figure congruenti.  Comprendere i passaggi logici di una dimostrazione e saper sviluppare semplici dimostrazioni.  Applicare le proprietà del parallelismo e della perpendicolarità ai triangoli e ai poligoni.  Riconoscere parallelogrammi e trapezi.</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Sapere applicare tecniche e metodi geometrici studiati come relazione tra figure e perimetri, per risolvere problemi reali -  Didattica orientativa -Prove di realtà.</p>	<p><b><u>Geometria</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni  Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica</p>
<p><b>Standard minimi di sufficienza</b></p> <p>Conoscere le più importanti proprietà delle figure geometriche del piano e saper eseguire semplici dimostrazioni.  Individuare gli elementi essenziali di un problema e saper risolvere semplici problemi.  Esporre i principali argomenti teorici trattati in modo semplice ed essenziale.  Costruire figure geometriche seguendo le indicazioni del testo.</p>		

<p><b><u>Relazioni e Funzioni</u></b></p> <p>Il linguaggio simbolico  Il linguaggio degli insiemi.  Le relazioni e le funzioni.</p> <p>Modelli lineari: equazioni, disequazioni e sistemi.</p> <p>Principi di equivalenza per equazioni e disequazioni.  Funzioni e grafici: il piano cartesiano, la retta nel piano cartesiano.  Alcune funzioni di riferimento di proporzionalità diretta, inversa e quadratica.</p>	<p><b><u>Relazioni e Funzioni</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Riconoscere e costruire insiemi, ed operare con essi, risolvere problemi con gli insiemi.  Costruire semplici rappresentazioni di fenomeni.  Risolvere equazioni e disequazioni di primo grado e sistemi di disequazioni di primo grado in un'incognita.  Rappresentare nel piano cartesiano il grafico di una funzione lineare e di una funzione di proporzionalità diretta, inversa o quadratica.  Interpretare graficamente equazioni e disequazioni lineari.  Costruire modelli matematici della realtà.</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati.(laboratori STEM)</p> <p>Saper modellizzare problemi reali attraverso i modelli matematici studiati (equazioni e disequazioni di I° grado, rappresentazione grafica di un fenomeno tramite le funzioni ...) -  Didattica orientativa -Prove di realtà.</p>	<p><b><u>Relazioni e Funzioni</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.  Riflettere criticamente su alcuni temi della matematica</p>
--	---	---

**Standard minimi di sufficienza**

Conoscere gli elementi fondamentali del linguaggio degli insiemi, la relativa simbologia e saper operare con gli insiemi numerici.  
Aver acquisito il concetto di funzione e le tecniche per la risoluzione delle equazioni e disequazioni di primo grado numeriche e di semplici problemi.  
Esporre i principali argomenti teorici trattati in modo semplice ed essenziale.

<p><b><u>Dati e Previsioni</u></b></p> <p>Introduzione alla statistica: popolazione statistica, caratteri, distribuzioni di frequenza.  principali rappresentazioni grafiche  Valori medi: media aritmetica, mediana, moda e indici di variabilità.</p>	<p><b><u>Dati e Previsioni</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Individuare l'obiettivo di un'indagine statistica.  Rappresentare e analizzare un insieme di dati.  Saper distinguere i vari tipi di caratteri.  Saper operare con distribuzioni di frequenze e rappresentarle.</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati.(laboratori STEM)</p> <p>Saper modellizzare dati reali attraverso le tecniche statistiche studiate, come misure di tendenza centrale, dispersione e rappresentazioni grafiche -  Didattica orientativa -Prove di realtà.</p>	<p><b><u>Dati e Previsioni</u></b></p> <p>Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>
---	---	---

**Standard minimi di sufficienza**

Conoscere gli elementi fondamentali della Statistica Descrittiva.  
 Saper calcolare gli indici di posizione e dispersione (media, moda, mediana e deviazione standard) di semplici dati.  
 Saper leggere tabelle e interpretare semplici dati.  
 Saper rappresentare i dati in tabelle e graficamente.

## SECONDO ANNO

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p><b>Algebra</b></p> <p>Evoluzione storica dei sistemi di numerazione            L'insieme <math>\mathbf{R}</math> e le sue caratteristiche.</p> <p>Numeri irrazionali e numeri reali.            Il concetto di radice <math>n</math>-esima di un numero reale.</p> <p>Le potenze con esponente razionale.</p> <p>I logaritmi e relative proprietà</p>	<p><b>Algebra</b></p> <p>Sapere:</p> <p>Semplificare espressioni contenenti radici.            Operare con le potenze a esponente razionale.            Operare con semplici logaritmi, applicando le relative proprietà</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curricolari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Sapere Applicare tecniche e metodi algebrici per risolvere problemi reali - Didattica orientativa - Prove di realtà</p>	<p><b>Algebra</b></p> <p>Sapere:</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica e saperle applicare in contesti reali.            Saper riflettere criticamente su alcuni temi della Matematica</p> <p>Riconoscere le proprietà da applicare nelle operazioni con i logaritmi</p>

**Standard minimi di sufficienza**

Aver acquisito le tecniche e gli strumenti, fondamentali, relativi alle proprietà dei radicali e dei logaritmi e saper svolgere semplici operazioni.

<p><b><u>Geometria</u></b></p> <p>Gli sviluppi della geometria nella storia          Circonferenza e cerchio.          Area dei poligoni. Teoremi di Euclide e di Pitagora.          Il teorema di Talete e la similitudine.          Le omotetie e le similitudini.</p>	<p><b><u>Geometria</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Calcolare l'area delle principali figure geometriche del piano.          Utilizzare i teoremi di Pitagora, di Euclide e di Talete per calcolare le misure di lunghezze.          Applicare le relazioni fra lati, perimetri e aree di poligoni simili.          Determinare la figura corrispondente di una data tramite una omotetia o una similitudine.          Risolvere un triangolo - Teorema di Erone.          Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Sapere Applicare tecniche e metodi geometrici studiati come relazione tra figure e perimetri, per risolvere problemi reali - Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p><b><u>Geometria</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni          Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.          Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica</p>
--	---	---

<p><b>Standard minimi di sufficienza</b></p> <p>Conoscere i criteri di similitudine dei triangoli. I Teoremi. di Pitagora ed Euclide          Conoscere le più importanti proprietà delle figure piane: circonferenza, equivalenza e similitudine.</p>
--

<p><b>CONOSCENZE</b></p>	<p><b>ABILITÀ</b></p>	<p><b>COMPETENZE</b></p>
--------------------------	-----------------------	--------------------------

<p><b><u>Relazioni e funzioni</u></b></p> <p>Il metodo delle coordinate: la retta nel piano cartesiano.</p> <p>Sistemi lineari in due incognite.</p> <p>Evoluzione storica del concetto di funzione.</p> <p>Funzioni, equazioni, disequazioni e sistemi di secondo grado.</p> <p>Particolari equazioni, disequazioni e sistemi di grado superiore al secondo.</p>	<p><b><u>Relazioni e funzioni</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Calcolare nel piano cartesiano il punto medio e la lunghezza di un segmento.</p> <p>Scrivere l'equazione della retta nel piano cartesiano, riconoscendo rette parallele e perpendicolari.</p> <p>Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di primo e secondo grado e saperli interpretare graficamente.</p> <p>Rappresentare nel piano cartesiano la funzione di secondo grado <math>f(x) = ax^2 + bx + c</math></p> <p>Risolvere semplici equazioni, disequazioni e sistemi di grado superiore al secondo.</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati. (laboratori STEM)</p> <p>Saper modellizzare problemi reali attraverso i modelli matematici studiati (equazioni, disequazioni di grado superiore al primo, rappresentazione grafica di un fenomeno tramite le funzioni ...) - Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p><b><u>Relazioni e funzioni</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p> <p>Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica</p>
<p><b>Standard minimi di sufficienza</b></p> <p>Saper rappresentare funzioni elementari sul piano cartesiano.</p> <p>Saper risolvere semplici equazioni e sistemi di secondo grado.</p> <p>Saper risolvere semplici disequazioni e sistemi di disequazioni di secondo grado</p>		
<p><b><u>Dati e previsioni</u></b></p> <p>Significato della probabilità e sue valutazioni.</p> <p>Probabilità e frequenza.</p> <p>Distribuzioni di probabilità e concetto di variabile aleatoria discreta.</p>	<p><b><u>Dati e previsioni</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Calcolare la probabilità di eventi elementari.</p> <p>Determinare semplici distribuzioni di probabilità.</p>	<p><b><u>Dati e previsioni</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli</p>

	<p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati.(laboratori STEM)</p> <p>Saper applicare i concetti di probabilità per analizzare e risolvere problemi reali.- Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p>strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico</p>
<p><b>Standard minimi di sufficienza</b></p> <p>Conoscere le formule per il calcolo della probabilità classica, empirica e soggettiva. Saper calcolare la probabilità totale e composta in problemi semplici.</p>		

**CURRICOLO DI ISTITUTO**  
**MATEMATICA TECNICO E COMPLEMENTI DI MATEMATICA SECONDO BIENNIO**  
**E QUINTO ANNO TECNICO SETTORE TECNOLOGICO**

**Al termine del percorso quinquennale di istruzione tecnica del settore economico, turismo e tecnologico lo studente deve essere in grado di:**

- utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;
- utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;
- utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati;(no economico)
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;
- correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.
- risolvere i problemi che si incontrano nella vita e nel lavoro e proporre soluzioni; valutare rischi e opportunità; scegliere tra opzioni diverse; prendere decisioni; agire con flessibilità; progettare e pianificare; conoscere l'ambiente in cui si opera anche in relazione alle proprie risorse.

Si consiglia di introdurre nelle programmazioni individuali del terzo anno ad indirizzo CAT, per la Matematica, a supporto di materie tecniche specifiche di indirizzo, la goniometria nella prima parte dell'anno scolastico.

**MATEMATICA- SETTORE TECNOLOGICO**  
**TERZO ANNO MATEMATICA**

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p><b><u>Numeri - Relazioni e Funzioni</u></b></p> <p><b>Equazioni e disequazioni e sistemi</b> Equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo, in valore assoluto, irrazionali Matrici e determinanti. Rango di una matrice. Operazioni con le matrici. Sistemi lineari con tre o più equazioni; le matrici; Regola di Sarrus per i sistemi di tre equazioni e tre incognite Metodo di Cramer per sistemi di n equazioni in n incognite</p> <p><b>Funzioni</b> Funzioni e loro caratteristiche Proprietà delle funzioni</p> <p><b>Goniometria e funzioni goniometriche</b> Archi e angoli Funzioni goniometriche Grafici delle funzioni goniometriche Inverse delle funzioni goniometriche Angoli associati Formule goniometriche Identità goniometriche Equazioni elementari e non elementari Disequazioni goniometriche</p>	<p><b><u>Numeri- Relazioni e Funzioni</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni superiori al 2° grado Risolvere equazioni e disequazioni in valore assoluto Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali Rappresentare graficamente le soluzioni Discutere l'accettabilità delle soluzioni Operare con le matrici Risolvere sistemi lineari con tre o più equazioni</p> <p>Classificare una funzione Costruire il grafico di una funzione per punti Individuare le proprietà di una funzione</p> <p>Definire le funzioni goniometriche elementari e darne un'interpretazione grafica Calcolare le funzioni goniometriche di un angolo e viceversa Determinare le relazioni tra le funzioni goniometriche di coppie di angoli associati Semplificare espressioni contenenti funzioni goniometriche utilizzando le formule goniometriche Verificare le identità goniometriche Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche elementari e non. Tracciare il grafico di semplici funzioni goniometriche, mediante l'utilizzo di opportune trasformazioni geometriche e l'utilizzo di applicativi informatici Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche non elementari</p>	<p><b><u>Numeri- Relazioni e Funzioni</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica</p>

	<p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati.(laboratori STEM)</p> <p>Saper modellizzare problemi reali attraverso i modelli matematici studiati (funzioni e disequazioni goniometriche, equazioni irrazionali e con valore assoluto, rappresentazione grafica di un fenomeno tramite le funzioni ...) - Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	
<p><b>Standard minimi di sufficienza:</b></p> <p>Saper risolvere semplici disequazioni di II grado e grado superiore al II, disequazioni frazionarie, sistemi di disequazioni, disequazioni irrazionali;  Saper operare con le matrici, calcolare il determinante di ordine 3 e ordine superiore a 3;  Saper risolvere sistemi di tre equazioni in tre incognite  Saper classificare una funzione;  saper definire le funzioni goniometriche fondamentali  saper riconoscere il grafico delle funzioni goniometriche fondamentali  saper calcolare il valore delle funzioni goniometriche saper riconoscere e applicare le formule goniometriche  saper applicare tecniche adeguate per calcolare semplici espressioni ed equazioni goniometriche</p>		

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p><b><u>Geometria</u></b></p> <p><b>Retta</b> Equazione della retta nelle varie forme; posizione reciproca di due rette; significato geometrico del coefficiente angolare; Fasci di rette</p> <p><b>Parabola</b> Equazione della parabola; condizioni per determinare l'equazione della parabola Condizioni di tangenza; fasci di parabole</p> <p><b>Circonferenza</b> Equazione della circonferenza Condizioni per determinare l'equazione della circonferenza Condizioni di tangenza Fasci di circonferenze.</p> <p><b>Ellisse- Iperbole</b> Equazione dell'ellisse e dell'iperbole Condizioni per determinare l'equazione dell'ellisse e dell'iperbole Condizione di tangenza Problemi applicativi</p> <p><b>Trasformazioni isometriche e non isometriche</b> Traslazioni Simmetrie assiali Simmetrie centrali Le dilatazioni e le omotetie</p>	<p><b><u>Geometria</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Determinare l'equazione della retta, di una parabola, di una circonferenza, dell'ellisse e dell'iperbole. Costruire i grafici relativi e le loro equazioni Riconoscere la posizione reciproca di due rette Studiare un fascio di rette Riconoscere la posizione reciproca di rette e parabole Riconoscere la posizione reciproca di rette e circonferenze Riconoscere la posizione reciproca di rette ed ellissi, di rette e iperboli Risolvere problemi sulla circonferenza, sulla parabola, sull'ellisse e sull'iperbole. Saper gestire applicativi dedicati per la rappresentazione grafica e l'analisi dei dati</p> <p>Sapere:</p> <p>Riconoscere ed operare con le trasformazioni geometriche. Determinare l'equazione di una funzione trasformata Tracciare il grafico di una funzione trasformata anche con l'utilizzo di pacchetti applicativi dedicati</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curricolari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati.(laboratori STEM)</p> <p>saper comprendere le proprietà delle coniche (circonferenze, ellissi, iperboli e parabole) ed applicarle in contesti pratici.- Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p><b><u>Geometria</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica</p>

<p><b>Standard minimi di sufficienza:</b></p> <p>Saper riconoscere e distinguere le curve attraverso la loro rappresentazione grafica e l'equazione corrispondente.  Saper determinare gli elementi fondamentali di una retta e di una data l'equazione.  Saper rappresentare graficamente le rette e le coniche.</p>		

## COMPLEMENTI DI MATEMATICA TERZO ANNO

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p><b><u>Statistica descrittiva</u></b></p> <p>I dati statistici e la loro rappresentazione  Indici di posizione  Indici di variabilità  I rapporti statistici  Lo studio congiunto di due caratteri  La correlazione  La retta di regressione</p>	<p><b><u>Statistica descrittiva</u></b></p> <p><b>Sapere:</b> Raccogliere, organizzare e classificare dati provenienti da situazioni reali o simulate.  Effettuare lo spoglio dei dati e costruire tabelle di frequenze semplici e doppie.  Rappresentare graficamente i dati mediante diagrammi e istogrammi.  Calcolare e interpretare gli indici di posizione e di variabilità.  Confrontare distribuzioni statistiche diverse utilizzando opportuni indicatori.  Calcolare e interpretare rapporti statistici.  Analizzare la relazione tra due caratteri mediante rappresentazioni grafiche e indici di correlazione.  Determinare la retta di regressione e utilizzarla per formulare previsioni o stime.  Applicare strumenti statistici per risolvere problemi tratti da contesti reali o interdisciplinari (laboratori STEM, educazione civica, prove di realtà).  Interpretare i risultati ottenuti in chiave critica, comunicandoli con linguaggio appropriato.</p>	<p><b><u>Statistica descrittiva</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi  Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico</p>

**Standard minimi di sufficienza:**

Conoscere le fasi di una indagine statistica.  
 Conoscere le parole della statistica: popolazione, carattere, modalità  
 Conoscere e saper applicare gli indici di posizione.  
 Saper impostare i dati in tabelle e dare la loro rappresentazione grafica.  
 Saper analizzare semplici dati e calcolare il grado di dipendenza o indipendenza dei dati.  
 Saper analizzare i dati raccolti.  
 Conoscere e saper applicare i principali teoremi a casi della vita quotidiana.

## MATEMATICA SETTORE TECNOLOGICO

### QUARTO ANNO MATEMATICA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p><b>MODELLI DI CRESCITA</b>  <u>Disequazioni e le funzioni esponenziale e logaritmica</u></p> <p>Disequazioni di primo e secondo grado            Disequazioni di grado superiore al secondo e disequazioni fratte            Sistemi di disequazioni            Equazioni e disequazioni, irrazionali.            Funzione esponenziale, logaritmica e loro caratteristiche.            Equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali</p>	<p><b>MODELLI DI CRESCITA</b>  <u>Disequazioni e le funzioni esponenziale e logaritmica</u></p> <p>Saper:</p> <p>Risolvere disequazioni di primo e secondo grado            Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo e disequazioni fratte            Risolvere sistemi di disequazioni            Risolvere equazioni e disequazioni, irrazionali.            Riconoscere una funzione esponenziale, logaritmica e le loro caratteristiche.            Risolvere le Equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Tradurre situazioni della vita quotidiana o di contesti professionali in modelli matematici (utilizzando disequazioni di vario tipo ) nonché funzioni esponenziali e logaritmiche, e le rispettive equazioni e disequazioni..- Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p><b>MODELLI DI CRESCITA</b>  <u>Disequazioni e le funzioni esponenziale e logaritmica</u></p> <p>Saper:</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica            Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica</p>
<p><b>Standard minimi di sufficienza:</b></p> <p>Conoscere la funzione esponenziale, logaritmica e le loro caratteristiche.</p>		

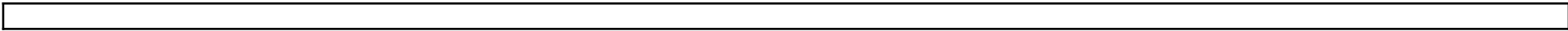
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p><b>LE FUNZIONI</b></p> <p><b><u>Insiemi Numerici e Funzioni</u></b></p> <p>Le funzioni</p> <p>Dominio di una funzione.</p> <p>Segno di una funzione</p> <p><b><u>Limiti</u></b></p> <p>La nascita del calcolo infinitesimo.</p> <p>Il concetto di limite.</p> <p>Le proprietà dei limiti.</p> <p>Il calcolo dei limiti.</p> <p>Le forme indeterminate.</p> <p>Alcuni limiti notevoli.</p> <p>Infiniti ed infinitesimi</p> <p><b><u>La continuità delle funzioni</u></b></p> <p>Definizione di continuità</p> <p>I punti di discontinuità.</p> <p>Proprietà delle funzioni continue.</p> <p>Gli asintoti di una funzione.</p> <p>Il grafico probabile di una funzione</p>	<p><b>LE FUNZIONI</b></p> <p>Saper:</p> <p>comprendere il concetto di funzione;</p> <p>classificare le funzioni reali, individuare l'insieme di definizione e il segno di una funzione;</p> <p>costruire un possibile grafico approssimato di una funzione;</p> <p>comprendere il concetto di limite, riconoscere le forme indeterminate;</p> <p>comprendere il concetto di funzione continua;</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Collegare concetti astratti come funzioni, limiti e continuità a situazioni concrete, permettendo loro di modellizzare e comprendere fenomeni complessi - Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p><b>LE FUNZIONI</b></p> <p>Saper:</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico</p> <p>Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica</p>

<b>Standard minimi di sufficienza:</b>		
<p>Concetto intuitivo di limite. Conoscere le principali proprietà dei limiti. Sapere eseguire il calcolo di semplici limiti. Saper risolvere alcune forme indeterminate. Conoscere fondamentali limiti notevoli, infiniti ed infinitesimi.</p> <p>Saper definire e riconoscere il concetto di continuità. Conoscenza dei tipi di punti di discontinuità.</p> <p>Saper calcolare gli asintoti di una funzione.</p> <p>Saper tracciare il grafico probabile di una funzione.</p>		

## COMPLEMENTI DI MATEMATICA QUARTO ANNO

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
------------	---------	------------

<p><b>DISTRIBUZIONI di PROBABILITA'</b></p> <p><b><u>Calcolo combinatorio</u></b></p> <p>Concetto di calcolo combinatorio</p> <p>Disposizioni semplici e con ripetizione</p> <p>Permutazioni semplici e con ripetizione</p> <p>Combinazioni semplici e con ripetizione</p> <p>Cenni sui coefficienti binomiali</p> <p><b><u>La probabilità</u></b></p> <p>Potenziamento prerequisiti</p> <p>Probabilità: modello classico, statistico e assiomatico</p> <p>Teoremi sulla probabilità</p> <p>Probabilità totale</p> <p>Probabilità composta</p> <p>Teorema di Bayes</p> <p><b><u>Le variabili Aleatorie</u></b></p> <p>Definizione di variabile aleatoria</p> <p>La funzione ripartizione</p> <p>Valori di sintesi in una variabile aleatoria discreta</p> <p>Il valore atteso</p> <p>La varianza e lo scarto quadratico medio</p> <p>Distribuzione normale e binomiale</p> <p>Variabili aleatorie continue</p> <p>Distribuzione normale</p>	<p><b>DISTRIBUZIONI di PROBABILITA'</b></p> <p>Saper:</p> <p>Applicare le disposizioni semplici, con ripetizione, le permutazioni semplici e con ripetizione, le combinazioni semplici e con ripetizione;</p> <p>Applicare i concetti di probabilità;</p> <p>Applicare i concetti di variabile aleatoria, varianza, scarto quadratico medio, distribuzione normale e binomiale;</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Collegare concetti astratti come disposizioni, permutazioni, combinazioni e teoremi sulla probabilità a situazioni reali, per migliorare la capacità di ragionare in modo probabilistico.- Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p><b>DISTRIBUZIONI di PROBABILITA'</b></p> <p>Saper:</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico</p> <p>Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica</p>
<p><b>Standard minimi di sufficienza:</b></p> <p>Saper operare con Disposizioni semplici, Permutazioni semplici, Combinazioni semplici.</p> <p>Cenni sui coefficienti binomiali.</p> <p>Conoscere concetti di base sulla probabilità.</p>		



MATEMATICA SETTORE TECNOLOGICO

QUINTO ANNO MATEMATICA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p><b><u>ANALISI</u></b></p> <p>Introduzione Storico-Epistemologica del concetto di derivata                      Concetto di derivata di una funzione.                      Crescenza, decrescenza, massimi e minimi di una funzione.                      Concavità e convessità, punti di flesso di una funzione.                      Proprietà locali e globali delle funzioni.                      Studio di una funzione                      Integrale indefinito e integrale definito.                      Teoremi del calcolo integrale.                      Algoritmi per l'approssimazione degli zeri di una funzione                      Il calcolo integrale per la determinazione delle aree e dei volumi</p>	<p><b><u>ANALISI</u></b></p> <p>Saper:</p> <p>Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico.                      Risolvere problemi di massimo e minimo.                      Calcolare derivate di funzioni semplici e composte.                      Approssimare funzioni derivabili con polinomi.                      Saper effettuare lo studio di una funzione.                      Calcolare l'integrale di funzioni elementari, per parti, e per sostituzione.                      Calcolare integrali definiti</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Comprendere e modellizzare situazioni della vita reale, nei vari settori scientifico-tecnologici                      - Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p><b><u>ANALISI</u></b></p> <p>Saper:</p> <p>Riflettere criticamente su alcuni temi della matematica.                      Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica.</p>
<p><b>Standard minimi di sufficienza:</b></p> <p>Conoscere il concetto di derivata - Saper calcolare semplici derivate                      Saper effettuare lo studio di semplici funzioni                      Conoscere il concetto di integrale definito - Saper eseguire il calcolo di integrali immediati -Saper eseguire l'integrazione per scomposizione - Saper eseguire il calcolo di semplici integrali definiti e il calcolo delle aree.</p>		

MATEMATICA SETTORE ECONOMICO E TURISMO - SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

TERZO ANNO MATEMATICA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p><b><u>Numeri - Relazioni e Funzioni</u></b></p> <p><b>Equazioni e disequazioni e sistemi</b></p> <p>Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado, in valore assoluto, irrazionali Sistemi lineari Regola di Sarrus per i sistemi di tre equazioni e tre incognite Metodo di Cramer per sistemi di n equazioni in n incognite</p> <p><b>Funzioni</b></p> <p>Funzioni e loro caratteristiche Proprietà delle funzioni</p> <p><b>Retta</b></p> <p>Equazione della retta nelle varie forme; posizione reciproca di due rette; significato geometrico del coefficiente angolare; Fasci di rette</p> <p><b>Parabola</b></p> <p>Equazione della parabola; condizioni per determinare l'equazione della parabola Condizioni di tangenza; fasci di parabole</p> <p><b>Circonferenza</b></p> <p>Equazione della circonferenza Condizioni per determinare l'equazione della circonferenza Condizioni di tangenza Fasci di circonferenze.</p> <p><b>Ellisse- Iperbole</b></p> <p>Equazione dell'ellisse e dell'iperbole Condizioni per determinare l'equazione dell'ellisse e dell'iperbole Condizione di tangenza Problemi applicativi</p>	<p><b><u>Numeri - Relazioni e Funzioni</u></b></p> <p>Saper:</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni razionali di primo grado e di grado superiore al secondo; Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali, sistemi con equazioni e disequazioni razionali e irrazionali; Determinare dominio e codominio di una funzione Riconoscere il grafico dei vari tipi di funzione; Determinare mediante le coordinate cartesiane nel piano misure di grandezze geometriche; Determinare l'equazione della retta; Determinare l'equazione delle coniche; Risolvere problemi relativi alle coniche; Risolvere problemi relativi alla capitalizzazione semplice, composta e mista; Risolvere problemi sullo sconto razionale, commerciale e composto; Calcolare il valore attuale di una rendita; Applicare le leggi scindibili e inscindibili.</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Saper comprendere le basi della matematica finanziaria ed applicarle in contesti pratici.- Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p><b><u>Numeri - Relazioni e Funzioni</u></b></p> <p>Saper:</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico</p>

<p><b>Matematica finanziaria</b></p> <p>La capitalizzazione semplice, composta e mista; Sconto razionale, commerciale e composto; Valore attuale di una rendita; Leggi scindibili e inscindibili.</p>		
<p><b>Standard minimi di sufficienza:</b></p> <p>Saper risolvere semplici disequazioni di II grado e grado superiore al II, disequazioni frazionarie, sistemi di disequazioni, disequazioni irrazionali. Saper classificare una funzione. Saper risolvere semplici problemi inerenti le principali leggi relativi alla capitalizzazione, sconto, rendita e ammortamento.</p>		

**MATEMATICA SETTORE ECONOMICO – TURISMO**

**QUARTO ANNO MATEMATICA**

<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
-------------------	----------------	-------------------

<p><b>LE FUNZIONI</b></p> <p><b><u>Insiemi Numerici e Funzioni</u></b></p> <p>Le funzioni Dominio di una funzione. Segno di una funzione</p> <p><b><u>Limiti</u></b></p> <p>La nascita del calcolo infinitesimo. Il concetto di limite. Le proprietà dei limiti. Il calcolo dei limiti. Le forme indeterminate. Alcuni limiti notevoli. Infiniti ed infinitesimi</p> <p><b><u>La continuità delle funzioni</u></b></p> <p>Definizione di continuità I punti di discontinuità. Proprietà delle funzioni continue. Gli asintoti di una funzione. Il grafico probabile di una funzione</p> <p><b><u>Analisi</u></b></p> <p>Concetto di derivata di una funzione. Crescenza, decrescenza, massimi e minimi di una funzione. Concavità e convessità, punti di flesso di una funzione.</p> <p><b><u>Le funzioni economiche di una variabile</u></b></p> <p>Costo, ricavo e profitto</p>	<p><b>LE FUNZIONI</b></p> <p>Saper:</p> <p>Riconoscere e classificare funzioni analitiche saper determinare l'insieme di definizione, saper stabilire le caratteristiche di una funzione; Tradurre in grafico le caratteristiche di una funzione; Definire il limite e dimostrare i teoremi, Riconoscere le forme di indecisione; Calcolare i limiti che si presentano in forma indeterminata; Risolvere le forme indeterminate, Individuare l'esistenza di asintoti, Riconoscere i punti di discontinuità; Calcolare i limiti che si presentano in forma indeterminata; Calcolare la derivata di una funzione in un punto; Determinare i punti massimo, di minimo e di flesso; Tradurre in forma matematica le relazioni tra domanda, offerta e prezzo, e tra costi, ricavi e profitto.</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Collegare concetti astratti come funzioni, limiti e continuità a situazioni concrete, permettendo loro di modellizzare e comprendere fenomeni complessi - Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p><b>LE FUNZIONI</b></p> <p>Saper:</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico, algebrico e dell'analisi rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>
<p><b>Standard minimi di sufficienza:</b></p> <p>Concetto intuitivo di limite. Conoscere le principali proprietà dei limiti. Saper eseguire il calcolo di semplici limiti. Saper risolvere alcune forme indeterminate. Conoscere fondamentali limiti notevoli, infiniti ed infinitesimi. Saper definire e riconoscere il concetto di continuità. Conoscenza dei tipi di punti di discontinuità. Saper calcolare gli asintoti di una funzione. Conoscere il concetto di derivata - Saper calcolare semplici derivate - Saper effettuare la ricerca di massimi, minimi e flessi nello studio di semplici funzioni Saper tracciare il grafico probabile di una funzione. Le funzioni economiche di una variabile (costo, ricavo e profitto).</p>		

MATEMATICA SETTORE ECONOMICO – TURISMO

QUINTO ANNO MATEMATICA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p><b><u>Disequazioni in due variabili</u></b> - Sistemi di disequazioni in due variabili</p> <p><b><u>Le funzioni di due variabili</u></b> Determinazione di max e min Grafico con linee di livello Teorema di Weierstrass Le funzioni di due variabili Le derivate parziali</p> <p><b><u>I problemi di scelta in condizioni di certezza</u></b> La ricerca operativa e le sue fasi I problemi di scelta nel caso del continuo I problemi di scelta nel caso del discreto Il problema delle scorte</p> <p><b><u>Programmazione lineare</u></b> Gli strumenti matematici per la programmazione lineare I problemi della programmazione lineare in due variabili</p>	<p><b><u>Le funzioni di due variabili</u></b> Sapere: Risolvere sistemi di disequazioni in due variabili Determinare il dominio di una funzione di due variabili e saperle rappresentare graficamente; Calcolare il limite e studiare le caratteristiche di continuità di una funzione di due variabili; Calcolare le derivate parziali di primo e secondo ordine e ricercare gli eventuali massimi e minimi; Identificare un problema di scelta mediante gli strumenti della R.O. Scrivere il modello matematico di un problema di scelta in condizioni di certezza, nel caso continuo e nel caso discreto; Riconoscere le diverse tipologie di problemi di scelta in condizioni di certezza con effetti differiti; Apprendere i principali metodi di risoluzione di questi problemi; Individuare il metodo di risoluzione corretto nei problemi di scelta in condizioni di incertezza con effetti differiti Distinguere il metodo grafico dal metodo algebrico.</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Collegare concetti come la ricerca operativa e le sue fasi, problemi di scelta in condizioni di certezza e la programmazione lineare ed applicarle in contesti pratici.- Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p><b><u>Le funzioni di due variabili</u></b> Sapere: Utilizzare le tecniche del calcolo aritmetico algebrico e dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>
<p><b>Standard minimi di sufficienza:</b> Saper definire e riconoscere una funzione reale in due variabili reali Saper determinare punti di massimo e minimo liberi Conoscere i contenuti, gli scopi, gli strumenti e i procedimenti della ricerca operativa Saper risolvere problemi di ricerca operativa con il metodo grafico.</p>		

# MATEMATICA SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO LICEO SCIENTIFICO - SCIENZE APPLICATE

Al termine del percorso quinquennale del Liceo Scientifico lo studente deve essere in grado di:

- Inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e comprenderne il loro significato concettuale.
- Utilizzare procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni) per costruire modelli matematici per la risoluzione dei problemi anche con l'utilizzazione di strumenti informatici

## TERZO ANNO

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p><b><u>Richiami e Complementi di algebra- relazioni e funzioni.</u></b></p> <p>Conoscere equazioni e disequazioni di secondo grado e superiore. Equazioni e disequazioni irrazionali. Funzioni e isometrie.</p> <p><b><u>Successioni e progressioni</u></b></p> <p>Semplici esempi di successioni numeriche, anche definite per ricorrenza. Progressioni aritmetiche e geometriche.</p> <p><b><u>Funzioni esponenziali e logaritmiche</u></b></p> <p>Riconoscere le equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche Semplici esempi di funzioni esponenziali e logaritmiche quali modelli matematici di fenomeni reali.</p> <p><b><u>Geometria analitica</u></b></p> <p>Riconoscere l'equazione di una conica e comprenderne le caratteristiche Saper scrivere l'equazione di una conica Sezioni coniche dal punto di vista geometrico sintetico e analitico e specificità dei due approcci</p> <p><b><u>Statistica</u></b></p> <p>Introduzione alla statistica;</p>	<p>Saper:</p> <p>Applicare le proprietà delle disuguaglianze numeriche. Acquisire le tecniche per la risoluzione algebrica e grafica di disequazioni in una variabile Risolvere sistemi di disequazioni Esprimere in linguaggio matematico disuguaglianze e disequazioni Risolvere problemi con l'utilizzo di disequazioni, motivando le scelte operate Riconoscere, interpretare e costruire relazioni e funzioni lineari Rappresentare funzioni lineari in un piano cartesiano; Risolvere problemi che comportano l'utilizzo di rette e fasci di rette Riconoscere una particolare conica data la sua equazione Risolvere problemi sulle coniche, sia con approccio sintetico che con approccio analitico Rappresentare graficamente una conica e saperne individuare le caratteristiche Utilizzare le coniche come modelli geometrici in contesti reali Acquisire le tecniche per la risoluzione algebrica e grafica di disequazioni in una variabile Riconoscere una funzione esponenziale, anche in rapporto con lo studio delle altre discipline, e saperla rappresentare graficamente Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali Riconoscere una funzione logaritmica e saperla rappresentare graficamente Operare con i logaritmi Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche</p>	<p>Saper:</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico</p>

<p>Popolazione statistica, caratteri e distribuzioni di frequenza.</p>	<p>Riconoscere e costruire semplici modelli di crescita o decrescita esponenziale</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati.(laboratori STEM)</p> <p>Saper modellizzare problemi reali attraverso i modelli matematici studiati (funzioni e disequazioni goniometriche, equazioni irrazionali e con valore assoluto, rappresentazione grafica di un fenomeno tramite le funzioni ...)</p> <p>Tradurre situazioni della vita quotidiana o di contesti professionali in modelli matematici (utilizzando disequazioni di vario tipo ) nonché funzioni esponenziali e logaritmiche, e le rispettive equazioni e disequazioni..- Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	
--	--	--

**Standard minimi di sufficienza:**

- Saper risolvere semplici disequazioni di II grado e grado superiore al II, disequazioni frazionarie, sistemi di disequazioni, disequazioni irrazionali
- Saper risolvere semplici equazioni esponenziali e logaritmiche
- Saper fissare un sistema di riferimento cartesiano nel piano e saper operare con la rappresentazione cartesiana
- Saper riconoscere l'equazione di ogni funzione nelle sue diverse forme saperne rappresentare il grafico e individuare le caratteristiche
- Saper risolvere problemi geometrici con il metodo della geometria analitica
- Saper riconoscere e distinguere le curve attraverso la loro rappresentazione grafica e l'equazione corrispondente

## QUARTO ANNO

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p><b><u>Funzioni goniometriche e Trigonometria</u></b></p> <p>Misure di angoli.            Circonferenza e funzioni goniometriche.            Funzioni goniometriche di angoli particolari.            Formule goniometriche.            Teorema sui triangoli, e relative applicazioni.            Equazioni, disequazioni e sistemi goniometrici</p> <p><b><u>Numeri Complessi</u></b></p> <p>Vettori e numeri complessi</p>	<p>Sapere:</p> <p>Definire e rappresentare graficamente le principali funzioni goniometriche            Conoscere le relazioni fondamentali della goniometria            Stabilire le relazioni fondamentali della goniometria            Risolvere problemi modellizzati da equazioni e disequazioni goniometriche            Applicare i teoremi sui triangoli a situazioni problematiche            Riconoscere semplici modelli di andamenti periodici, anche in rapporto con lo studio delle altre discipline            Saper operare con i numeri complessi            Saper compiere la trasformazione di un numero complesso dalla forma algebrica a quella trigonometrica e viceversa.</p>	<p>Sapere:</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica            Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni            Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>

<p>Forma algebrica e forma trigonometrica dei numeri complessi. Rappresentazione dei numeri complessi sul piano di Gauss</p> <p><b>DISTRIBUZIONI di PROBABILITA'</b></p> <p><b>Calcolo combinatorio</b></p> <p>Concetto di calcolo combinatorio Disposizioni semplici e con ripetizione Permutazioni semplici e con ripetizione Combinazioni semplici e con ripetizione Cenni sui coefficienti binomiali</p> <p><b>La probabilità</b></p> <p>Potenziamento prerequisiti Probabilità: modello classico, statistico e assiomatico Teoremi sulla probabilità Probabilità totale e Probabilità composta Teorema di Bayes</p> <p><b>Geometria nello spazio</b></p> <p>Nozioni di perpendicolarità tra rette e piani nello spazio. Angoloidi e solidi notevoli. Misure di aree e volumi</p>	<p>Saper rappresentare un numero complesso sul piano di Gauss.</p> <p>Applicare le disposizioni semplici, con ripetizione, le permutazioni semplici e con ripetizione, le combinazioni semplici e con ripetizione; Applicare i concetti di probabilità; applicare i concetti di variabile aleatoria, varianza, scarto quadratico medio, distribuzione normale e binomiale;</p> <p>Saper risolvere problemi di calcolo di area e volume di solidi.</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati.(laboratori STEM)</p> <p>Saper modellizzare problemi reali attraverso i modelli matematici studiati (funzioni e disequazioni goniometriche, rappresentazione grafica di un fenomeno tramite le funzioni ...)</p> <p>Saper applicare i concetti di probabilità per analizzare e risolvere problemi reali.- Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica</p>
<p><b>Standard minimi di sufficienza:</b></p> <p>saper definire le funzioni goniometriche fondamentali saper riconoscere il grafico delle funzioni goniometriche fondamentali saper calcolare il valore delle funzioni goniometriche saper riconoscere e applicare le formule goniometriche saper applicare tecniche adeguate per calcolare semplici espressioni ed equazioni goniometriche. saper rappresentare i numeri complessi in forma algebrica e trigonometrica saper operare con Disposizioni semplici, Permutazioni semplici, Combinazioni semplici. Cenni sui coefficienti binomiali.</p>		

Conoscere concetti di base sulla probabilità.

## QUINTO ANNO

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p><b><u>Le funzioni reali di variabile reale.</u></b></p> <p>Classificazione delle funzioni.            Dominio di una funzione            Zeri e segno di una funzione.            Proprietà delle funzioni.</p> <p><b><u>I Limiti</u></b></p> <p>Operazioni sui limiti Forme indeterminate.            Limiti notevoli Infiniti ed infinitesimi.            Punti di discontinuità Calcolo degli asintoti</p> <p><b><u>Calcolo differenziale</u></b></p> <p>Concetto di derivata di una funzione.            Il calcolo della derivata di una funzione.            Retta tangente al grafico di una funzione.            Derivabilità e continuità            Derivate delle funzioni elementari.            Regole di derivazione. Differenziale di una funzione.            Monotonia di una funzione.            Punti stazionari.            Punti di flesso.            Punti di non derivabilità.            I teoremi sulle funzioni derivabili Monotonia di una funzione.            Studio completo di una funzione.</p> <p><b><u>Calcolo integrale</u></b></p> <p>Definizione di Integrale indefinito Calcolo degli integrali immediati            Integrazione per sostituzione Integrazione per parti            Definizione e proprietà dell'integrale definito            Teorema della media, Teorema fondamentale del calcolo integrale            Calcolo delle aree, volumi e lunghezze L'esistenza ed unicità delle radici.            Il metodo di bisezione, Il metodo di Newton            Risoluzione approssimata dell'integrale definito con il metodo dei rettangoli</p> <p><b><u>Le equazioni differenziali</u></b></p> <p>Le equazioni differenziali del primo ordine            Le equazioni differenziali del tipo <math>y'=f(x)</math>            Le equazioni differenziali a variabili separabili            Le equazioni differenziali lineari del primo ordine            Applicazioni delle equazioni differenziali alla fisica</p>	<p>Sapere:</p> <p>Definire e classificare le funzioni reali di variabile reale            Individuare simmetrie, intersezioni con gli assi, intervalli di positività/negatività delle funzioni            Analizzare sia graficamente che analiticamente le principali funzioni            Operare con i limiti            Operare con le derivate            Studiare e rappresentare il grafico di una funzione            Riconoscere e classificare i punti di non derivabilità            Applicare i teoremi del calcolo differenziale sia nel campo della matematica che della fisica            Applicare il concetto di differenziale            Risolvere i problemi di ottimizzazione utilizzando il calcolo di differenziale e dei suoi teoremi            Applicare le proprietà dell'integrale indefinito e definito            Calcolare la lunghezza di un arco di linea            Calcolare la misura dell'area di una superficie piana e il volume di un solido di rotazione            Calcolare gli integrali impropri            Calcolare equazioni differenziali del primo e secondo ordine</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Comprendere e modellizzare situazioni della vita reale, sia nei vari settori scientifico-tecnologici - Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p>Sapere:</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico, algebrico e dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica            Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni            Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi            Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico e/o modelli sperimentali</p>

**Standard minimi di sufficienza:**

Saper classificare le funzioni reali di variabile reale, individuare simmetrie, intersezioni con gli assi, intervalli di positività/negatività delle funzioni, operare con i limiti e le derivate  
Studiare e rappresentare il grafico di una funzione  
Saper applicare le proprietà dell'integrale indefinito e definito, calcolare la lunghezza di un arco di linea, la misura dell'area di una superficie piana e il volume di un solido di rotazione  
Saper calcolare equazioni differenziali del primo e secondo ordine

## TECNICO QUADRIENNALE - MATEMATICA

### COSTRUZIONE AMBIENTE E TERRITORIO - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - TURISTICO

#### Risultati di apprendimento alla fine del Biennio

##### Competenze Generali

- Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.
- Possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate
- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità;
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza;
- Utilizzare, consapevolmente, strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento;
- Comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.
- Collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche

## COMPETENZE GENERALI

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

## OBIETTIVI FORMATIVI

<p>a) <b>generali</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Capacità di analisi, sintesi, generalizzazione;</li><li><input type="checkbox"/> Capacità di distinguere il momento di sintesi razionale da quello intuitivo;</li><li><input type="checkbox"/> Capacità di comprensione dei linguaggi e riflessione sulle caratteristiche dei linguaggi settoriali;</li><li><input type="checkbox"/> Sviluppo del senso critico;</li><li><input type="checkbox"/> Consolidamento di un metodo di lavoro;</li></ul>	<p>b) <b>di metodo</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Capacità di problematizzazione</li><li><input type="checkbox"/> Procedimento rigoroso</li><li><input type="checkbox"/> Autonomia dell'apprendimento</li><li><input type="checkbox"/> Individuazione di concetti e strutture</li><li><input type="checkbox"/> Elaborazione di schemi di sintesi</li><li><input type="checkbox"/> Integrazione delle conoscenze</li><li><input type="checkbox"/> Chiarezza espositiva</li></ul>	<p>c) <b>disciplinari</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Acquisizione dei concetti di base</li><li><input type="checkbox"/> Rimandi ad altre discipline</li><li><input type="checkbox"/> Capacità di trasferire le conoscenze dalla teoria alla pratica e viceversa</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Adozione del lessico specifico</li></ul>
---	---	--

## MATEMATICA PRIMO COMUNE C.A.T. - BTA - TUR

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p><b><u>Aritmetica e Algebra</u></b></p> <p>Evoluzione storica dei sistemi di numerazione                      Insiemi numerici: N, Z, Q, R.                      Operazioni ed espressioni: definizioni e proprietà.                      Proprietà delle potenze nei diversi insiemi numerici.                      Proporzioni e percentuali.                      Numeri decimali finiti e periodici                      Calcolo approssimato.                      I radicali                      Radici quadrate e radici cubiche                      Radici n-esime                      Proprietà invariante, semplificazione, confronto di radicali                      Le operazioni con i radicali: moltiplicazione e divisione, portare un fattore fuori o dentro il segno di radice, potenza e radice, addizione e sottrazione, razionalizzazione                      Monomi e polinomi: definizioni e operazioni.                      I prodotti notevoli.                      La funzione polinomiale.                      Teorema di Ruffini.                      La scomposizione in fattori dei polinomi.                      Le frazioni algebriche ed operazioni con esse</p>	<p><b><u>Aritmetica e Algebra</u></b></p> <p>Saper:</p> <p>Eeguire le operazioni nei diversi insiemi numerici.                      Scrivere un numero in forma polinomiale e in notazione scientifica ed individuare l'ordine di grandezza.                      Operare con i monomi e i polinomi.                      Fattorizzare polinomi.                      Eeguire divisioni con resto fra due polinomi.                      Eeguire calcoli con le espressioni letterali per rappresentare e risolvere un problema.                      Stabilire collegamenti con altre discipline curricolari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati                      Rappresentare e confrontare tra loro numeri reali, anche con l'uso di approssimazioni                      Applicare la definizione di radice n-esima                      Determinare le condizioni di esistenza di un radicale                      Semplificare, ridurre allo stesso indice e confrontare tra loro radicali numerici e letterali                      Eeguire operazioni con i radicali                      Trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice                      Semplificare espressioni con i radicali                      Razionalizzare il denominatore di una frazione</p>	<p><b><u>Aritmetica e Algebra</u></b></p> <p>Saper:</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.                      Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica</p>

	<p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Sapere Applicare tecniche e metodi algebrici per risolvere problemi reali - Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	
<p><b>Standard minimi di sufficienza</b></p> <p>Conoscere le relazioni fondamentali e le loro proprietà.  Aver acquisito padronanza delle tecniche fondamentali del calcolo aritmetico e algebrico.  Saper operare con il calcolo letterale ed eseguire semplici prodotti notevoli e semplici scomposizioni in fattori: Raccoglimenti a fattori comuni, parziali, riconoscimento di semplici prodotti notevoli, trinomio caratteristico, applicazione della regola del resto e di Ruffini  Esporre i principali argomenti teorici trattati in modo semplice ed essenziale.  Aver acquisito le tecniche e gli strumenti, fondamentali, relativi alle proprietà dei radicali e saper svolgere semplici operazioni.</p>		
<p><b>Geometria</b></p> <p>Gli sviluppi della geometria nella storia  Fondamenti della geometria euclidea nel piano: termini primitivi, assiomi, teoremi.  Triangoli, poligoni e criteri di congruenza.  Perpendicolarità e parallelismo.  Quadrilateri e parallelogrammi.  Le principali isometrie e le loro proprietà</p>	<p><b>Geometria</b></p> <p>Sapere:</p> <p>Individuare e riconoscere nel mondo reale le figure geometriche note e saperle definire e descrivere.  Realizzare costruzioni geometriche elementari utilizzando strumenti diversi (righe e compasso, software di geometria).  Riconoscere figure congruenti.  Comprendere i passaggi logici di una dimostrazione e saper sviluppare semplici dimostrazioni.  Applicare le proprietà del parallelismo e della perpendicolarità ai triangoli e ai poligoni.  Riconoscere parallelogrammi e trapezi.</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p>	<p><b>Geometria</b></p> <p>Sapere:</p> <p>Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni  Saper riflettere criticamente su alcuni temi della Matematica</p>

	<p>Sapere Applicare tecniche e metodi geometrici studiati come relazione tra figure e perimetri, per risolvere problemi reali - Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	
<p><b>Standard minimi di sufficienza</b>          Conoscere le più importanti proprietà delle figure geometriche del piano e saper eseguire semplici dimostrazioni.          Individuare gli elementi essenziali di un problema e saper risolvere semplici problemi.          Esporre i principali argomenti teorici trattati in modo semplice ed essenziale.          Costruire figure geometriche seguendo le indicazioni del testo.</p>		
<p><b><u>Relazioni e Funzioni</u></b>           Il linguaggio simbolico          Il linguaggio degli insiemi.          Le relazioni e le funzioni.           Modelli lineari: equazioni, disequazioni e sistemi lineari.           Principi di equivalenza per equazioni e disequazioni.          Funzioni e grafici: il piano cartesiano, la retta nel piano cartesiano, punti e segmenti, rette parallele e rette perpendicolari, rette passanti per un punto e per due punti, distanza di un punto da una retta.          Alcune funzioni di riferimento di proporzionalità diretta inversa e quadratica.</p>	<p><b><u>Relazioni e Funzioni</u></b>          Sapere:          Riconoscere e costruire insiemi, ed operare con essi, risolvere problemi con gli insiemi.          Costruire semplici rappresentazioni di fenomeni.          Risolvere equazioni e disequazioni di primo grado e sistemi di disequazioni di primo grado in un'incognita.          Rappresentare nel piano cartesiano il grafico di una funzione lineare e di una funzione di proporzionalità diretta, inversa o quadratica.          Interpretare graficamente equazioni e disequazioni lineari.          Calcolare la distanza tra due punti          Determinare il punto medio di un segmento          Determinare il coefficiente angolare di una retta          Stabilire se due rette sono incidenti, parallele o perpendicolari          Calcolare la distanza di un punto da una retta          Rappresentare l'andamento di un fenomeno in un grafico cartesiano con rette e segmenti</p>	<p><b><u>Relazioni e Funzioni</u></b>          Sapere:          Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.          Riflettere criticamente su alcuni temi della matematica</p>

	<p>Costruire modelli matematici della realtà.</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Saper modellizzare problemi reali attraverso i modelli matematici studiati (equazioni e disequazioni di I° grado, rappresentazione grafica di un fenomeno tramite le funzioni ...) - Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	
--	--	--

**Standard minimi di sufficienza**

Conoscere gli elementi fondamentali del linguaggio degli insiemi, la relativa simbologia e saper operare con gli insiemi numerici.  
 Aver acquisito il concetto di funzione e le tecniche per la risoluzione delle equazioni e disequazioni di primo grado numeriche e di semplici problemi.  
 Esporre i principali argomenti teorici trattati in modo semplice ed essenziale.

<p><b><u>Sistemi lineari</u></b></p> <p>Sistemi di equazioni          Metodo di sostituzione          Metodo del confronto          Metodo di riduzione          Metodo di Cramer</p>	<p><b><u>Sistemi lineari</u></b></p> <p>Sapere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Riconoscere sistemi lineari determinati, impossibili, indeterminati</li> <li>Interpretare graficamente un sistema lineare in due incognite</li> <li>Risolvere un sistema lineare con il metodo di sostituzione</li> <li>Risolvere un sistema lineare con il metodo del confronto</li> <li>Risolvere un sistema lineare con il metodo di riduzione</li> <li>Risolvere un sistema lineare con il metodo di Cramer</li> <li>Risolvere problemi mediante i sistemi</li> </ul> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle</p>	<p><b><u>Sistemi lineari</u></b></p> <p>Sapere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</li> <li>- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> </ul>
---	---	---

	<p>quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Sapere applicare tecniche e metodi algebrici per risolvere problemi reali - Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	
<p><b>Standard minimi di sufficienza</b>  Saper risolvere sistemi lineari con il metodo di sostituzione.  Saper interpretare semplici sistemi nel piano cartesiano.</p>		

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p><b><u>Statistica descrittiva</u></b></p> <p>Popolazione, unità statistiche, caratteri statistici</p> <p>Distribuzioni statistiche semplici</p> <p>Modalità e loro misurazione</p> <p>Frequenze statistiche</p> <p>Indicatori di centralità</p> <p>Medie semplici e ponderate: media aritmetica, mediana, moda</p> <p>Indicatori di dispersione</p> <p>Scarto quadratico medio e varianza</p> <p>Correlazioni e regressioni</p>	<p><b><u>Statistica descrittiva</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Effettuare uno spoglio di dati</p> <p>Costruire tabelle di frequenze</p> <p>Calcolare gli indicatori di centralità</p> <p>Rappresentare graficamente distribuzioni statistiche</p> <p>Calcolare gli indicatori di dispersione</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curricolari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Saper modellizzare dati reali attraverso le tecniche statistiche studiate, come misure di tendenza centrale, dispersione e rappresentazioni grafiche. Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p><b><u>Statistica descrittiva</u></b></p> <p>Sapere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> <li>• Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico</li> </ul>

<p><b>Standard minimi di sufficienza:</b></p> <p>Conoscere le fasi di una indagine statistica.          Conoscere le parole della statistica: popolazione, carattere, modalità          Conoscere e saper applicare gli indici di posizione.          Saper impostare i dati in tabelle e dare la loro rappresentazione grafica.          Saper analizzare semplici dati e calcolare il grado di dipendenza o indipendenza dei dati.          Saper analizzare i dati raccolti.          Conoscere e saper applicare i principali teoremi a casi della vita quotidiana.</p>		

### MODULO DI ORIENTAMENTO FORMATIVO

Il modulo di orientamento formativo, di almeno 30 ore, si propone di supportare gli studenti nel realizzare una sintesi unitaria, riflessiva e interdisciplinare della loro esperienza scolastica e formativa, in vista della costruzione in itinere del personale progetto di vita culturale e professionale. Esso sarà gestito in modo flessibile, senza una rigida ripartizione in ore settimanali prestabilite, realizzando attività per gruppi proporzionati nel numero di studenti, distribuite nel corso dell'anno.

Per il primo biennio potranno essere organizzati laboratori che nascono dall'incontro tra studenti di un ciclo inferiore e superiore per esperienze di peer tutoring, tra docenti del ciclo superiore e studenti del ciclo inferiore, per sperimentare attività di vario tipo.

Per il secondo biennio e il quinto anno possono essere organizzate attività che valorizzano l'orientamento come processo condiviso, reticolato, coprogettato col territorio, con le scuole e le agenzie formative dei successivi gradi di istruzione e formazione, con gli ITS Academy, le università, le istituzioni dell'alta formazione artistica, musicale e coreutica, il mercato del lavoro e le imprese, i servizi di orientamento promossi dagli enti locali e dalle regioni, i centri per l'impiego e tutti i servizi attivi sul territorio per accompagnare la transizione verso l'età adulta.

## MATEMATICA SECONDO C.A.T. - B.T.A.

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p><b><u>Relazioni e funzioni</u></b></p> <p>Funzioni, equazioni, disequazioni e sistemi di secondo grado.            Particolari equazioni, disequazioni e sistemi di grado superiore al secondo.</p>	<p><b><u>Relazioni e funzioni</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di primo e secondo grado e saperli interpretare graficamente.            Risolvere semplici equazioni, disequazioni e sistemi di</p>	<p><b><u>Relazioni e funzioni</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.            Saper riflettere criticamente su alcuni temi della</p>

	<p>grado superiore al secondo.</p> <p>Rappresentare nel piano cartesiano la funzione di secondo grado <math>f(x) = ax^2 + bx + c</math></p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Saper modellizzare problemi reali attraverso i modelli matematici studiati (equazioni, disequazioni di grado superiore al primo, rappresentazione grafica di un fenomeno tramite le funzioni ...) - Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	matematica
--	---	------------

**Standard minimi di sufficienza**

Saper rappresentare funzioni elementari sul piano cartesiano.  
 Saper risolvere semplici equazioni e sistemi di secondo grado.  
 Saper risolvere semplici disequazioni e sistemi di disequazioni di secondo grado  
 Determinare l'equazione di una parabola e costruire il grafico nota la sua equazione; riconoscere la posizione reciproca di rette e parabole  
 Determinare l'equazione di una circonferenza; disegnare una circonferenza nota la sua equazione - Riconoscere la posizione reciproca di rette e circonferenze  
 Determinare l'equazione di una ellisse; disegnare una ellisse nota la sua equazione; riconoscere la posizione reciproca di rette ed ellissi  
 Determinare l'equazione di una iperbole; disegnare una iperbole nota la sua equazione; riconoscere la posizione reciproca di rette e iperboli

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p><u>Esponenziali e Logaritmi</u></p> <p>Potenze con esponente reale</p> <p>Funzione esponenziale</p>	<p><u>Esponenziali e Logaritmi</u></p> <p>Applicare le proprietà delle potenze per risolvere equazioni e disequazioni esponenziali.</p> <p>Rappresentare graficamente funzioni esponenziali e logaritmiche anche sottoposte a trasformazioni.</p>	<p><u>Esponenziali e Logaritmi</u></p> <p>Analizzare e interpretare dati e grafici</p> <p>Costruire e utilizzare modelli</p>

<p>Equazioni esponenziali  Disequazioni esponenziali  Definizione di logaritmo  Proprietà dei logaritmi  Funzione logaritmica  Equazioni logaritmiche  Disequazioni logaritmiche  Logaritmi, equazioni e disequazioni esponenziali</p>	<p>Applicare le proprietà dei logaritmi ad espressioni, equazioni e disequazioni  Rappresentare graficamente funzioni esponenziali e logaritmiche anche sottoposte a trasformazioni.</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curricolari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Tradurre situazioni della vita quotidiana o di contesti professionali in modelli matematici (utilizzando disequazioni di vario tipo) nonché funzioni esponenziali e logaritmiche, e le rispettive equazioni e disequazioni.  - Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p>Utilizzare tecniche e procedure di calcolo</p>
<p><b>Standard minimi di sufficienza</b>  Applicare le proprietà delle potenze per risolvere equazioni e disequazioni esponenziali. - Applicare le proprietà dei logaritmi ad espressioni, equazioni e disequazioni.</p>		

<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
-------------------	----------------	-------------------

<p><b><u>Geometria</u></b></p> <p>Gli sviluppi della geometria nella storia</p> <p>Circonferenza e cerchio.</p> <p>Area dei poligoni. Teoremi di Euclide e di Pitagora.</p> <p>Il teorema di Talete e la similitudine.</p> <p>Le omotetie e le similitudini.</p>	<p><b><u>Geometria</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Calcolare l'area delle principali figure geometriche del piano.</p> <p>Utilizzare i teoremi di Pitagora, di Euclide e di Talete per calcolare le misure di lunghezze.</p> <p>Applicare le relazioni fra lati, perimetri e aree di poligoni simili.</p> <p>Determinare la figura corrispondente di una data tramite una omotetia o una similitudine.</p> <p>Risolvere un triangolo - Teorema di Erone.</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curricolari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curricolari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Sapere Applicare tecniche e metodi geometrici studiati come relazione tra figure e perimetri, per risolvere problemi reali - Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p><b><u>Geometria</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p> <p>Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica</p>
<p><b>Standard minimi di sufficienza</b></p> <p>Conoscere i criteri di similitudine dei triangoli. I Teoremi. di Pitagora ed Euclide</p> <p>Conoscere le più importanti proprietà delle figure piane: circonferenza, equivalenza e similitudine.</p>		

<p><b><u>Dati e previsioni</u></b></p> <p>Significato della probabilità e sue valutazioni.          Probabilità e frequenza.          Distribuzioni di probabilità e concetto di variabile aleatoria discreta.</p>	<p><b><u>Dati e previsioni</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Calcolare la probabilità di eventi elementari.          Determinare semplici distribuzioni di probabilità.</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Saper applicare i concetti di probabilità per analizzare e risolvere problemi reali - Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p><b><u>Dati e previsioni</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico</p>
<p><b>Standard minimi di sufficienza</b></p> <p>Conoscere le formule per il calcolo della probabilità classica, empirica e soggettiva.          Saper calcolare la probabilità totale e composta in problemi semplici.</p>		

## MATEMATICA SECONDO ANNO TURISMO

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p><b><u>Relazioni e funzioni</u></b></p> <p>Funzioni, equazioni, disequazioni e sistemi di secondo grado.          Particolari equazioni, disequazioni e sistemi di grado superiore al secondo.</p>	<p><b><u>Relazioni e funzioni</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di primo e secondo grado e saperli interpretare graficamente.          Risolvere semplici equazioni, disequazioni e sistemi di grado superiore al secondo.          Rappresentare nel piano cartesiano la funzione di secondo grado <math>f(x) = ax^2 + bx + c</math></p>	<p><b><u>Relazioni e funzioni</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.          Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica</p>

	<p>Stabilire collegamenti con altre discipline curricolari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curricolari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati.(laboratori STEM)</p> <p>Saper modellizzare problemi reali attraverso i modelli matematici studiati (equazioni, disequazioni di grado superiore al primo, rappresentazione grafica di un fenomeno tramite le funzioni ...) - Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	
<p><b><u>Geometria analitica nel piano</u></b></p> <p><b>Parabola</b></p> <p>Parabola e sua equazione</p> <p>Parabola con asse parallelo all'asse x</p> <p>Rette e parabola</p> <p>Determinare l'equazione di una parabola</p> <p>Fasce di parabole</p> <p><b>Circonferenza</b></p> <p>Circonferenza e sua equazione</p> <p>Rette e circonferenze</p> <p>Determinare l'equazione di una circonferenza</p> <p>Posizione di due circonferenze</p> <p>Fasce di circonferenze</p> <p><b>Ellisse</b></p> <p>Ellisse e sua equazione</p>	<p><b><u>Geometria analitica nel piano</u></b></p> <p>Determinare l'equazione di una parabola</p> <p>Costruire il grafico di una parabola nota la sua equazione</p> <p>Riconoscere la posizione reciproca di rette e parabole</p> <p>Studiare un fascio di parabole</p> <p>Determinare l'equazione di una circonferenza</p> <p>Disegnare una circonferenza nota la sua equazione</p> <p>Riconoscere la posizione reciproca di rette e circonferenze</p> <p>Studiare un fascio di circonferenze</p> <p>Determinare l'equazione di una ellisse</p> <p>Disegnare una ellisse nota la sua equazione</p> <p>Riconoscere la posizione reciproca di rette ed ellissi</p> <p>Risolvere problemi con l'ellisse</p> <p>Determinare l'equazione di una iperbole</p> <p>Disegnare una iperbole nota la sua equazione</p> <p>Riconoscere la posizione reciproca di rette e iperboli</p> <p>Risolvere problemi con l'iperbole</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curricolari</p>	<p><b><u>Geometria analitica nel piano</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizzare e interpretare dati e grafici</li> <li>- Costruire e utilizzare modelli</li> <li>- Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi</li> </ul>

<p>Ellissi e rette Determinare l'equazione di un'ellisse</p> <p><b>Iperbole</b> Iperbole e sua equazione Iperboli e rette Determinare l'equazione di un'iperbole Iperbole equilatera</p> <p><b>Matematica finanziaria</b> La capitalizzazione semplice, composta e mista; Sconto razionale, commerciale e composto; Valore attuale di una rendita; Leggi scindibili e inscindibili.</p>	<p>nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati</p> <p>Saper comprendere le proprietà delle coniche (circonferenze, ellissi, iperboli e parabole) ed applicarle in contesti pratici - Didattica orientativa - Prove di realtà.</p> <p>Risolvere problemi relativi alla capitalizzazione semplice, composta e mista; Risolvere problemi sullo sconto razionale, commerciale e composto; Calcolare il valore attuale di una rendita; Applicare le leggi scindibili e inscindibili.</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curricolari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Saper comprendere le basi della matematica finanziaria ed applicarle in contesti pratici - Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	
<p><b>Standard minimi di sufficienza</b></p> <p>Saper rappresentare funzioni elementari sul piano cartesiano. Saper risolvere semplici equazioni e sistemi di secondo grado. Saper risolvere semplici disequazioni e sistemi di disequazioni di secondo grado Determinare l'equazione di una parabola e costruire il grafico nota la sua equazione; riconoscere la posizione reciproca di rette e parabole Determinare l'equazione di una circonferenza; disegnare una circonferenza nota la sua equazione - Riconoscere la posizione reciproca di rette e circonferenze Determinare l'equazione di una ellisse; disegnare una ellisse nota la sua equazione; riconoscere la posizione reciproca di rette ed ellissi Determinare l'equazione di una iperbole; disegnare una iperbole nota la sua equazione; riconoscere la posizione reciproca di rette e iperboli Saper risolvere semplici problemi inerenti le principali leggi relativi alla capitalizzazione, sconto, rendita e ammortamento</p>		

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p><b><u>Esponenziali e Logaritmi</u></b></p> <p>Potenze con esponente reale            Funzione esponenziale            Equazioni esponenziali            Disequazioni esponenziali            Definizione di logaritmo            Proprietà dei logaritmi            Funzione logaritmica            Equazioni logaritmiche            Disequazioni logaritmiche            Logaritmi, equazioni e disequazioni esponenziali</p>	<p><b><u>Esponenziali e Logaritmi</u></b></p> <p>Applicare le proprietà delle potenze per risolvere equazioni e disequazioni esponenziali.            Rappresentare graficamente funzioni esponenziali e logaritmiche anche sottoposte a trasformazioni.            Applicare le proprietà dei logaritmi ad espressioni, equazioni e disequazioni            Rappresentare graficamente funzioni esponenziali e logaritmiche anche sottoposte a trasformazioni.</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Tradurre situazioni della vita quotidiana o di contesti professionali in modelli matematici (utilizzando disequazioni di vario tipo) nonché funzioni esponenziali e logaritmiche, e le rispettive equazioni e disequazioni. - Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p><b><u>Esponenziali e Logaritmi</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizzare e interpretare dati e grafici</li> <li>- Costruire e utilizzare modelli</li> </ul> <p style="text-align: center;">Utilizzare tecniche e procedure di calcolo</p>
<p><b>Standard minimi di sufficienza</b></p> <p>Applicare le proprietà delle potenze per risolvere equazioni e disequazioni esponenziali. - Applicare le proprietà dei logaritmi ad espressioni, equazioni e disequazioni.</p>		
<p><b><u>Geometria</u></b></p> <p>Gli sviluppi della geometria nella storia            Circonferenza e cerchio.            Area dei poligoni. Teoremi di Euclide e di Pitagora.            Il teorema di Talete e la similitudine.            Le omotetie e le similitudini.</p>	<p><b><u>Geometria</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Calcolare l'area delle principali figure geometriche del piano.            Utilizzare i teoremi di Pitagora, di Euclide e di Talete per calcolare le misure di lunghezze.            Applicare le relazioni fra lati, perimetri e aree di poligoni simili.            Determinare la figura corrispondente di una data tramite una omotetia o una similitudine.            Risolvere un triangolo - Teorema di Erone.</p>	<p><b><u>Geometria</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni            Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.            Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica</p>

	<p>Stabilire collegamenti con altre discipline curricolari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Sapere Applicare tecniche e metodi geometrici studiati come relazione tra figure e perimetri, per risolvere problemi reali - Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	
--	--	--

**Standard minimi di sufficienza**

Conoscere i criteri di similitudine dei triangoli. I Teoremi. di Pitagora ed Euclide  
 Conoscere le più importanti proprietà delle figure piane: circonferenza, equivalenza e similitudine.

<p><b><u>Dati e previsioni</u></b></p> <p>Significato della probabilità e sue valutazioni.        Probabilità e frequenza.        Distribuzioni di probabilità e concetto di variabile aleatoria discreta.</p>	<p><b><u>Dati e previsioni</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Calcolare la probabilità di eventi elementari.        Determinare semplici distribuzioni di probabilità.</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curricolari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Saper applicare i concetti di probabilità per analizzare e risolvere problemi reali - Didattica orientativa - Prove di realtà</p>	<p><b><u>Dati e previsioni</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico</p>
--	--	--

**Standard minimi di sufficienza**

Conoscere le formule per il calcolo della probabilità classica, empirica e soggettiva.  
 Saper calcolare la probabilità totale e composta in problemi semplici.

**MATEMATICA III° e IV ° ANNO**  
**COSTRUZIONE AMBIENTE E TERRITORIO - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - TURISTICO**

**Al termine del percorso quadriennale di istruzione tecnica del settore tecnologico CAT , BTA e TURISMO lo studente deve essere in grado di:**

- utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;
- utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;
- utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati;
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;
- correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.
- risolvere i problemi che si incontrano nella vita e nel lavoro e proporre soluzioni; valutare rischi e opportunità; scegliere tra opzioni diverse; prendere decisioni; agire con flessibilità; progettare e pianificare; conoscere l'ambiente in cui si opera anche in relazione alle proprie risorse.

## MATEMATICA TERZO ANNO C.A.T. - B.T.A.

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p><b><u>Numeri - Relazioni e Funzioni</u></b></p> <p><b>Equazioni e disequazioni e sistemi</b>                      Equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo, in valore assoluto, irrazionali                      Matrici e determinanti. Rango di una matrice. Operazioni con le matrici.                      Sistemi lineari con tre o più equazioni; le matrici;                      Regola di Sarrus per i sistemi di tre equazioni e tre incognite                      Metodo di Cramer per sistemi di n equazioni in n incognite</p> <p><b>Funzioni</b>                      Funzioni e loro caratteristiche                      Proprietà delle funzioni</p> <p><b>Goniometria e funzioni goniometriche</b>                      Archi e angoli                      Funzioni goniometriche                      Grafici delle funzioni goniometriche                      Inverse delle funzioni goniometriche                      Angoli associati                      Formule goniometriche                      Identità goniometriche                      Equazioni elementari e non elementari</p>	<p><b><u>Numeri- Relazioni e Funzioni</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni superiori al 2° grado                      Risolvere equazioni e disequazioni in valore assoluto                      Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali                      Rappresentare graficamente le soluzioni                      Discutere l'accettabilità delle soluzioni                      Operare con le matrici                      Risolvere sistemi lineari con tre o più equazioni                      Classificare una funzione                      Costruire il grafico di una funzione per punti                      Individuare le proprietà di una funzione</p> <p>Definire le funzioni goniometriche elementari e darne un'interpretazione grafica                      Calcolare le funzioni goniometriche di un angolo e viceversa                      Determinare le relazioni tra le funzioni goniometriche di coppie di angoli associati                      Semplificare espressioni contenenti funzioni goniometriche</p>	<p><b><u>Numeri- Relazioni e Funzioni</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica                      Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi                      Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico                      Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica</p>

<p>Disequazioni goniometriche</p>	<p>utilizzando le formule goniometriche</p> <p>Verificare le identità goniometriche</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche elementari e non.</p> <p>Tracciare il grafico di semplici funzioni goniometriche, mediante l'utilizzo di opportune trasformazioni geometriche e l'utilizzo di applicativi informatici</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche non elementari</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Saper modellizzare problemi reali attraverso i modelli matematici studiati (funzioni e disequazioni goniometriche, equazioni irrazionali e con valore assoluto, rappresentazione grafica di un fenomeno tramite le funzioni ...) - Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	
<p><b>Standard minimi di sufficienza:</b></p> <p>Saper risolvere semplici disequazioni di II grado e grado superiore al II, disequazioni frazionarie, sistemi di disequazioni, disequazioni irrazionali;</p> <p>Saper operare con le matrici, calcolare il determinante di ordine 3 e ordine superiore a 3;</p> <p>Saper risolvere sistemi di tre equazioni in tre incognite</p> <p>Saper classificare una funzione;</p> <p>saper definire le funzioni goniometriche fondamentali</p> <p>saper riconoscere il grafico delle funzioni goniometriche fondamentali</p>		

saper calcolare il valore delle funzioni goniometriche saper riconoscere e applicare le formule goniometriche  
 saper applicare tecniche adeguate per calcolare semplici espressioni ed equazioni goniometriche.

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p><b>MODELLI DI CRESCITA</b>  <u>Disequazioni e le funzioni esponenziale e logaritmica</u></p> <p>Disequazioni di primo e secondo grado            Disequazioni di grado superiore al secondo e disequazioni fratte            Sistemi di disequazioni            Equazioni e disequazioni, irrazionali.            Funzione esponenziale, logaritmica e loro caratteristiche.            Equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali</p>	<p><b>MODELLI DI CRESCITA</b>  <u>Disequazioni e le funzioni esponenziale e logaritmica</u></p> <p>Saper:</p> <p>Risolvere disequazioni di primo e secondo grado            Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo e disequazioni fratte            Risolvere sistemi di disequazioni            Risolvere equazioni e disequazioni, irrazionali.            Riconoscere una funzione esponenziale, logaritmica e le loro caratteristiche.            Risolvere le Equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali            Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Tradurre situazioni della vita quotidiana o di contesti professionali in modelli matematici (utilizzando disequazioni di vario tipo ) nonché funzioni esponenziali e logaritmiche, e le rispettive equazioni e disequazioni.-            Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p><b>MODELLI DI CRESCITA</b>  <u>Disequazioni e le funzioni esponenziale e logaritmica</u></p> <p>Saper:</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica            Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica</p>
<p><b>Standard minimi di sufficienza:</b>            Conoscere la funzione esponenziale, logaritmica e le loro caratteristiche.</p>		

Saper eseguire semplici equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali.

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p><b><u>Geometria</u></b></p> <p><b>Trasformazioni isometriche e non isometriche</b>            Traslazioni            Simmetrie assiali            Simmetrie centrali            Le dilatazioni e le omotetie</p>	<p><b><u>Geometria</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Riconoscere ed operare con le trasformazioni geometriche.            Determinare l'equazione di una funzione trasformata            Tracciare il grafico di una funzione trasformata anche con l'utilizzo di pacchetti applicativi dedicati</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Tradurre situazioni della vita quotidiana o di contesti professionali in modelli matematici studiati per risolvere problemi reali - Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p><b><u>Geometria</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico</p> <p>Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica</p>
<p><b>Standard minimi di sufficienza:</b></p> <p>Saper riconoscere e distinguere le curve attraverso la loro rappresentazione grafica e l'equazione corrispondente.</p>		

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p><b><u>Statistica descrittiva</u></b></p> <p>Popolazione, unità statistiche, caratteri statistici</p> <p>Distribuzioni statistiche semplici</p> <p>Modalità e loro misurazione</p> <p>Frequenze statistiche</p> <p>Indicatori di centralità</p> <p>Medie semplici e ponderate: media aritmetica, mediana, moda</p> <p>Indicatori di dispersione</p> <p>Scarto quadratico medio e varianza</p> <p>Correlazioni e regressioni</p>	<p><b><u>Statistica descrittiva</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Effettuare uno spoglio di dati</p> <p>Costruire tabelle di frequenze</p> <p>Calcolare gli indicatori di centralità</p> <p>Rappresentare graficamente distribuzioni statistiche</p> <p>Calcolare gli indicatori di dispersione</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Raccogliere, organizzare, analizzare e interpretare dati provenienti da contesti reali, utilizzando strumenti statistici come la media, la varianza e la regressione per trarre conclusioni significative-</p> <p>Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p><b><u>Statistica descrittiva</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico</p>
<p><b>Standard minimi di sufficienza:</b></p> <p>Conoscere le fasi di una indagine statistica.</p> <p>Conoscere le parole della statistica: popolazione, carattere, modalità</p> <p>Conoscere e saper applicare gli indici di posizione.</p> <p>Saper impostare i dati in tabelle e dare la loro rappresentazione grafica.</p> <p>Saper analizzare semplici dati e calcolare il grado di dipendenza o indipendenza dei dati.</p> <p>Saper analizzare i dati raccolti.</p> <p>Conoscere e saper applicare i principali teoremi a casi della vita quotidiana.</p>		

## MATEMATICA QUARTO ANNO C.A.T. - B.T.A.

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p><b><u>LE FUNZIONI</u></b></p> <p><b>Insiemi Numerici e Funzioni</b></p> <p>Le funzioni</p> <p>Dominio di una funzione.</p> <p>Segno di una funzione</p> <p><b>I limiti</b></p> <p>La nascita del calcolo infinitesimo.</p> <p>Il concetto di limite.</p> <p>Le proprietà dei limiti.</p> <p>Il calcolo dei limiti.</p> <p>Le forme indeterminate.</p> <p>Alcuni limiti notevoli.</p> <p>Infiniti ed infinitesimi</p> <p><b>La continuità delle funzioni</b></p> <p>Definizione di continuità</p> <p>I punti di discontinuità.</p> <p>Proprietà delle funzioni continue.</p> <p>Gli asintoti di una funzione.</p> <p>Il grafico probabile di una funzione</p>	<p><b><u>LE FUNZIONI</u></b></p> <p>Saper:</p> <p>comprendere il concetto di funzione;</p> <p>classificare le funzioni reali, individuare l'insieme di definizione e il segno di una funzione;</p> <p>costruire un possibile grafico approssimato di una funzione;</p> <p>comprendere il concetto di limite, riconoscere le forme indeterminate;</p> <p>comprendere il concetto di funzione continua;</p> <p>stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Collegare concetti astratti come funzioni, limiti e continuità a situazioni concrete, permettendo loro di modellizzare e comprendere fenomeni complessi - Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p><b><u>LE FUNZIONI</u></b></p> <p>Saper:</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico</p> <p>Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica</p>
<p><b>Standard minimi di sufficienza:</b></p> <p>Concetto intuitivo di limite. Conoscere le principali proprietà dei limiti. Sapere eseguire il calcolo di semplici limiti. Saper risolvere alcune forme indeterminate. Conoscere fondamentali limiti notevoli, infiniti ed infinitesimi.</p> <p>Saper definire e riconoscere il concetto di continuità. Conoscenza dei tipi di punti di discontinuità.</p> <p>Saper calcolare gli asintoti di una funzione.</p> <p>Saper tracciare il grafico probabile di una funzione.</p>		

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p><b><u>Analisi</u></b></p> <p>Introduzione Storico-Epistemologica del concetto di derivata</p> <p>Concetto di derivata di una funzione.</p> <p>Crescenza, decrescenza, massimi e minimi di una funzione.</p> <p>Concavità e convessità, punti di flesso di una funzione.</p> <p>Proprietà locali e globali delle funzioni.</p> <p>Studio di una funzione</p> <p>Integrale indefinito e integrale definito.</p> <p>Teoremi del calcolo integrale.</p> <p>Algoritmi per l'approssimazione degli zeri di una funzione</p> <p>Il calcolo integrale per la determinazione delle aree e dei volumi</p>	<p><b><u>Analisi</u></b></p> <p>Saper:</p> <p>Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico.</p> <p>Risolvere problemi di massimo e minimo.</p> <p>Calcolare derivate di funzioni semplici e composte.</p> <p>Approssimare funzioni derivabili con polinomi.</p> <p>Saper effettuare lo studio di una funzione.</p> <p>Calcolare l'integrale di funzioni elementari, per parti, e per sostituzione.</p> <p>Calcolare integrali definiti</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Comprendere e modellizzare situazioni della vita reale, nei vari settori scientifico-tecnologici - Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p><b><u>Analisi</u></b></p> <p>Saper:</p> <p>Riflettere criticamente su alcuni temi della matematica.</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica.</p>
<p><b>Standard minimi di sufficienza:</b></p> <p>Conoscere il concetto di derivata - Saper calcolare semplici derivate</p> <p>Saper effettuare lo studio di semplici funzioni</p> <p>Conoscere il concetto di integrale definito - Saper eseguire il calcolo di integrali immediati - Saper eseguire l'integrazione per scomposizione - Saper eseguire il calcolo di semplici integrali definiti e il calcolo delle aree.</p>		

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p><b><u>Distribuzioni di probabilita'</u></b></p> <p><b>Calcolo combinatorio</b></p> <p>Concetto di calcolo combinatorio</p> <p>Disposizioni semplici e con ripetizione</p> <p>Permutazioni semplici e con ripetizione</p> <p>Combinazioni semplici e con ripetizione</p> <p>Cenni sui coefficienti binomiali</p> <p><b>La probabilità</b></p> <p>Potenziamento prerequisiti</p> <p>Probabilità: modello classico, statistico e assiomatico</p> <p>Teoremi sulla probabilità</p> <p>Probabilità totale</p> <p>Probabilità composta</p> <p>Teorema di Bayes</p> <p><b>Le variabili Aleatorie</b></p> <p>Definizione di variabile aleatoria</p> <p>La funzione ripartizione</p> <p>Valori di sintesi in una variabile aleatoria discreta</p> <p>Il valore atteso</p> <p>La varianza e lo scarto quadratico medio</p> <p>Distribuzione normale e binomiale</p> <p>Variabili aleatorie continue</p> <p>Distribuzione normale</p>	<p><b><u>Distribuzioni di probabilita'</u></b></p> <p>Saper:</p> <p>Applicare le disposizioni semplici, con ripetizione, le permutazioni semplici e con ripetizione, le combinazioni semplici e con ripetizione;</p> <p>Applicare i concetti di probabilità;</p> <p>Applicare i concetti di variabile aleatoria, varianza, scarto quadratico medio, distribuzione normale e binomiale;</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Collegare concetti astratti come disposizioni, permutazioni, combinazioni e teoremi sulla probabilità a situazioni reali, per migliorare la capacità di ragionare in modo probabilistico-</p> <p>Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p><b><u>Distribuzioni di probabilita'</u></b></p> <p>Saper:</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico</p> <p>Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica</p>
<p><b>Standard minimi di sufficienza:</b></p> <p>Saper operare con Disposizioni semplici, Permutazioni semplici, Combinazioni semplici.</p> <p>Cenni sui coefficienti binomiali.</p> <p>Conoscere concetti di base sulla probabilità.</p>		

## COMPLEMENTI DI MATEMATICA 3°, 4° ANNO CAT - BTA

La **scansione tematica** dei complementi di matematica, in base a diversi **indirizzi scolastici del percorso quadriennale**, avrà un'attenzione particolare ai contenuti specifici, tenendo conto del numero di ore attribuite alla disciplina e alla pratica applicazione della matematica con una forte componente tecnica e professionale.

Le ore di complementi di matematica sono da intendersi come opportunità per trattare:

- Approfondimenti opzionali o avanzati su temi già trattati.
- Argomenti trasversali o interdisciplinari.
- Contenuti di orientamento universitario (es. calcolo combinatorio, numeri complessi, topologia di base).

**Obiettivi** da considerare nella progettazione delle ore di complementi:

- **Integrazione con altre discipline:** I complementi devono essere scelti anche in base alle connessioni con **scienze applicate** (chimica, fisica, biologia) e **informatica**.
- **Approccio pratico:** Soprattutto nell'indirizzo tecnico e scientifico, i complementi devono avere un taglio pratico, con applicazioni concrete.
- **Strumenti digitali:** L'uso di software matematici (come GeoGebra ed Excel) può essere un valore aggiunto.

### Competenze

La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento espressi in termini di competenze:

- utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative
- utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni
- utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare
- correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento

Le tematiche d'interesse professionale saranno selezionate e approfondite in accordo con i docenti delle discipline tecnologiche. L'articolazione dell'insegnamento di "Complementi di matematica" in conoscenze e abilità è indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

## MATEMATICA TERZO ANNO TUR.

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p><b><u>Numeri - Relazioni e Funzioni</u></b></p> <p><b>Equazioni e disequazioni e sistemi</b>                      Equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo, in valore assoluto, irrazionali                      Matrici e determinanti. Rango di una matrice. Operazioni con le matrici.                      Sistemi lineari con tre o più equazioni; le matrici;                      Regola di Sarrus per i sistemi di tre equazioni e tre incognite                      Metodo di Cramer per sistemi di n equazioni in n incognite</p> <p><b>Funzioni</b>                      Funzioni e loro caratteristiche                      Proprietà delle funzioni</p> <p><b>Le funzioni economiche di una variabile</b>                      Costo, ricavo e profitto</p> <p><b>Goniometria e funzioni goniometriche</b>                      Archi e angoli                      Funzioni goniometriche                      Grafici delle funzioni goniometriche                      Inverse delle funzioni goniometriche                      Angoli associati                      Formule goniometriche</p>	<p><b><u>Numeri- Relazioni e Funzioni</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni superiori al 2° grado                      Risolvere equazioni e disequazioni in valore assoluto                      Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali                      Rappresentare graficamente le soluzioni                      Discutere l'accettabilità delle soluzioni                      Operare con le matrici                      Risolvere sistemi lineari con tre o più equazioni                      Classificare una funzione                      Costruire il grafico di una funzione per punti                      Individuare le proprietà di una funzione</p> <p>Definire le funzioni goniometriche elementari e darne un'interpretazione grafica</p> <p>Tradurre in forma matematica le relazioni tra domanda, offerta e prezzo, e tra costi, ricavi e profitto.                      Calcolare le funzioni goniometriche di un angolo e viceversa</p> <p>Determinare le relazioni tra le funzioni goniometriche di coppie di angoli associati</p> <p>Semplificare espressioni contenenti funzioni</p>	<p><b><u>Numeri- Relazioni e Funzioni</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica                      Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi                      Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico                      Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica</p>

<p>Identità goniometriche Equazioni elementari e non elementari Disequazioni goniometriche</p>	<p>goniometriche utilizzando le formule goniometriche Verificare le identità goniometriche Risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche. Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati.</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Saper modellizzare problemi reali attraverso i modelli matematici studiati (funzioni e disequazioni goniometriche, equazioni irrazionali e con valore assoluto, rappresentazione grafica di un fenomeno tramite le funzioni ...) - Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	
<p><b>Standard minimi di sufficienza:</b></p> <p>Saper risolvere semplici disequazioni di II grado e grado superiore al II, disequazioni frazionarie, sistemi di disequazioni, disequazioni irrazionali; Saper operare con le matrici, calcolare il determinante di ordine 3 e ordine superiore a 3; Saper risolvere sistemi di tre equazioni in tre incognite Saper classificare una funzione; saper definire le funzioni goniometriche fondamentali saper riconoscere il grafico delle funzioni goniometriche fondamentali saper calcolare il valore delle funzioni goniometriche saper riconoscere e applicare le formule goniometriche saper applicare tecniche adeguate per calcolare semplici espressioni ed equazioni goniometriche</p>		

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p><b>MODELLI DI CRESCITA</b></p> <p><b><u>Disequazioni e le funzioni esponenziale e logaritmica</u></b></p> <p>Disequazioni di primo e secondo grado  Disequazioni di grado superiore al secondo e disequazioni fratte  Sistemi di disequazioni  Equazioni e disequazioni, irrazionali.  Funzione esponenziale, logaritmica e loro caratteristiche.  Equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali</p>	<p><b>MODELLI DI CRESCITA</b></p> <p><b><u>Disequazioni e le funzioni esponenziale e logaritmica</u></b></p> <p>Saper:</p> <p>Risolvere disequazioni di primo e secondo grado  Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo e disequazioni fratte  Risolvere sistemi di disequazioni  Risolvere equazioni e disequazioni, irrazionali.  Riconoscere una funzione esponenziale, logaritmica e le loro caratteristiche.  Risolvere le Equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali  Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Tradurre situazioni della vita quotidiana o di contesti professionali in modelli matematici (utilizzando disequazioni di vario tipo) nonché funzioni esponenziali e logaritmiche, e le rispettive equazioni e disequazioni. - Didattica orientativa  - Prove di realtà.</p>	<p><b>MODELLI DI CRESCITA</b></p> <p><b><u>Disequazioni e le funzioni esponenziale e logaritmica</u></b></p> <p>Saper:</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica  Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica</p>

**Standard minimi di sufficienza:**

Conoscere la funzione esponenziale, logaritmica e le loro caratteristiche.  
Saper eseguire semplici equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali.

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p><b><u>Geometria</u></b></p> <p><b>Trasformazioni isometriche e non isometriche</b></p> <p>Traslazioni</p> <p>Simmetrie assiali</p> <p>Simmetrie centrali</p> <p>Le dilatazioni e le omotetie</p>	<p><b><u>Geometria</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Riconoscere ed operare con le trasformazioni geometriche.</p> <p>Determinare l'equazione di una funzione trasformata</p> <p>Tracciare il grafico di una funzione trasformata anche con l'utilizzo di pacchetti applicativi dedicati</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Sapere Applicare tecniche e metodi geometrici studiati per risolvere problemi reali - Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p><b><u>Geometria</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico</p> <p>Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica</p>

**Standard minimi di sufficienza:**

Saper riconoscere e distinguere le curve attraverso la loro rappresentazione grafica e l'equazione corrispondente.

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p><b><u>Statistica descrittiva</u></b></p> <p>Popolazione, unità statistiche, caratteri statistici</p> <p>Distribuzioni statistiche semplici</p> <p>Modalità e loro misurazione</p> <p>Frequenze statistiche</p> <p>Indicatori di centralità</p> <p>Medie semplici e ponderate: media aritmetica, mediana, moda</p> <p>Indicatori di dispersione</p> <p>Scarto quadratico medio e varianza</p> <p>Correlazioni e regressioni</p>	<p><b><u>Statistica descrittiva</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Effettuare uno spoglio di dati</p> <p>Costruire tabelle di frequenze</p> <p>Calcolare gli indicatori di centralità</p> <p>Rappresentare graficamente distribuzioni statistiche</p> <p>Calcolare gli indicatori di dispersione</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Raccogliere, organizzare, analizzare e interpretare dati provenienti da contesti reali, utilizzando strumenti statistici come la media, la varianza e la regressione per trarre conclusioni significative-</p> <p>Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p><b><u>Statistica descrittiva</u></b></p> <p>Sapere:</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico</p>
<p><b>Standard minimi di sufficienza:</b></p> <p>Conoscere le fasi di una indagine statistica.</p> <p>Conoscere le parole della statistica: popolazione, carattere, modalità</p> <p>Conoscere e saper applicare gli indici di posizione.</p> <p>Saper impostare i dati in tabelle e dare la loro rappresentazione grafica.</p> <p>Saper analizzare semplici dati e calcolare il grado di dipendenza o indipendenza dei dati.</p> <p>Saper analizzare i dati raccolti.</p> <p>Conoscere e saper applicare i principali teoremi a casi della vita quotidiana.</p>		

## MATEMATICA QUARTO ANNO TUR.

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p><b><u>LE FUNZIONI</u></b></p> <p><b>Insiemi Numerici e Funzioni</b></p> <p>Le funzioni</p> <p>Dominio di una funzione.</p> <p>Segno di una funzione</p> <p><b>I limiti</b></p> <p>La nascita del calcolo infinitesimo.</p> <p>Il concetto di limite.</p> <p>Le proprietà dei limiti.</p> <p>Il calcolo dei limiti.</p> <p>Le forme indeterminate.</p> <p>Alcuni limiti notevoli.</p> <p>Infiniti ed infinitesimi</p> <p><b>La continuità delle funzioni</b></p> <p>Definizione di continuità</p> <p>I punti di discontinuità.</p> <p>Proprietà delle funzioni continue.</p> <p>Gli asintoti di una funzione.</p> <p>Il grafico probabile di una funzione</p>	<p><b><u>LE FUNZIONI</u></b></p> <p>Saper:</p> <p>comprendere il concetto di funzione;</p> <p>classificare le funzioni reali, individuare l'insieme di definizione e il segno di una funzione;</p> <p>costruire un possibile grafico approssimato di una funzione;</p> <p>comprendere il concetto di limite, riconoscere le forme indeterminate;</p> <p>comprendere il concetto di funzione continua;</p> <p>stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Collegare concetti astratti come funzioni, limiti e continuità a situazioni concrete, permettendo loro di modellizzare e comprendere fenomeni complessi - Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p><b><u>LE FUNZIONI</u></b></p> <p>Saper:</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico</p> <p>Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica</p>
<p><b>Standard minimi di sufficienza:</b></p> <p>Concetto intuitivo di limite. Conoscere le principali proprietà dei limiti. Sapere eseguire il calcolo di semplici limiti. Saper risolvere alcune forme indeterminate. Conoscere fondamentali limiti notevoli, infiniti ed infinitesimi.</p> <p>Saper definire e riconoscere il concetto di continuità. Conoscenza dei tipi di punti di discontinuità.</p> <p>Saper calcolare gli asintoti di una funzione.</p>		

Saper tracciare il grafico probabile di una funzione.

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p><b><u>Analisi</u></b></p> <p>Concetto di derivata di una funzione.</p> <p>Crescenza, decrescenza, massimi e minimi di una funzione.</p> <p>Concavità e convessità, punti di flesso di una funzione.</p> <p>Proprietà locali e globali delle funzioni.</p> <p>Studio di una funzione</p> <p>Integrale indefinito e integrale definito.</p> <p>Teoremi del calcolo integrale.</p> <p>Algoritmi per l'approssimazione degli zeri di una funzione</p> <p>Il calcolo integrale per la determinazione delle aree e dei volumi</p>	<p><b><u>Analisi</u></b></p> <p>Saper:</p> <p>Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico.</p> <p>Risolvere problemi di massimo e minimo.</p> <p>Calcolare derivate di funzioni semplici e composte.</p> <p>Approssimare funzioni derivabili con polinomi.</p> <p>Saper effettuare lo studio di una funzione.</p> <p>Calcolare l'integrale di funzioni elementari, per parti, e per sostituzione.</p> <p>Calcolare integrali definiti</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Comprendere e modellizzare situazioni della vita reale, sia nei vari settori scientifico-tecnologici - Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p><b><u>Analisi</u></b></p> <p>Saper:</p> <p>Riflettere criticamente su alcuni temi della matematica.</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica.</p>

**Standard minimi di sufficienza:**

Conoscere il concetto di derivata - Saper calcolare semplici derivate

Saper effettuare lo studio di semplici funzioni

Conoscere il concetto di integrale definito - Saper eseguire il calcolo di integrali immediati -Saper eseguire l'integrazione per scomposizione - Saper eseguire il calcolo di semplici integrali definiti e il calcolo delle aree.

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p><b><u>Disequazioni in due variabili</u></b> Sistemi di disequazioni in due variabili</p> <p><b><u>Le funzioni di due variabili</u></b> Determinazione di max e min Grafico con linee di livello Teorema di Weierstrass Le funzioni di due variabili Le derivate parziali</p> <p><b><u>I problemi di scelta in condizioni di certezza</u></b> La ricerca operativa e le sue fasi I problemi di scelta nel caso del continuo I problemi di scelta nel caso del discreto Il problema delle scorte</p> <p><b><u>Programmazione lineare</u></b> Gli strumenti matematici per la programmazione lineare I problemi della programmazione lineare in due variabili</p>	<p><b><u>Le funzioni di due variabili</u></b> Sapere: Risolvere sistemi di disequazioni in due variabili Determinare il dominio di una funzione di due variabili e saperle rappresentare graficamente; Calcolare il limite e studiare le caratteristiche di continuità di una funzione di due variabili; Calcolare le derivate parziali di primo e secondo ordine e ricercare gli eventuali massimi e minimi; Identificare un problema di scelta mediante gli strumenti della R.O. Scrivere il modello matematico di un problema di scelta in condizioni di certezza, nel caso continuo e nel caso discreto; Riconoscere le diverse tipologie di problemi di scelta in condizioni di certezza con effetti differiti; Apprendere i principali metodi di risoluzione di questi problemi; Individuare il metodo di risoluzione corretto nei problemi di scelta in condizioni di incertezza con effetti differiti Distinguere il metodo grafico dal metodo algebrico.</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Collegare concetti come la ricerca operativa e le sue fasi, problemi di scelta in condizioni di certezza e la programmazione lineare ed applicarle in contesti pratici- Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p><b><u>Le funzioni di due variabili</u></b> Sapere: Utilizzare le tecniche del calcolo aritmetico algebrico e dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>

**Standard minimi di sufficienza:**

Saper definire e riconoscere una funzione reale in due variabili reali  
 Saper determinare punti di massimo e minimo liberi  
 Conoscere i contenuti, gli scopi, gli strumenti e i procedimenti della ricerca operativa  
 Saper risolvere problemi di ricerca operativa con il metodo grafico.

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p><b><u>Distribuzioni di probabilita'</u></b></p> <p><b>Calcolo combinatorio</b></p> <p>Concetto di calcolo combinatorio</p> <p>Disposizioni semplici e con ripetizione</p> <p>Permutazioni semplici e con ripetizione</p> <p>Combinazioni semplici e con ripetizione</p> <p>Cenni sui coefficienti binomiali</p> <p><b>La probabilità</b></p> <p>Potenziamento prerequisiti</p> <p>Probabilità: modello classico, statistico e assiomatico</p> <p>Teoremi sulla probabilità</p> <p>Probabilità totale</p> <p>Probabilità composta</p> <p>Teorema di Bayes</p> <p><b>Le variabili Aleatorie</b></p> <p>Definizione di variabile aleatoria</p> <p>La funzione ripartizione</p>	<p><b><u>Distribuzioni di probabilita'</u></b></p> <p>Saper:</p> <p>Applicare le disposizioni semplici, con ripetizione, le permutazioni semplici e con ripetizione, le combinazioni semplici e con ripetizione;</p> <p>Applicare i concetti di probabilità;</p> <p>Applicare i concetti di variabile aleatoria, varianza, scarto quadratico medio, distribuzione normale e binomiale;</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati</p> <p>Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici studiati (laboratori STEM)</p> <p>Collegare concetti astratti come disposizioni, permutazioni, combinazioni e teoremi sulla probabilità a situazioni reali, per migliorare la capacità di ragionare in modo probabilistico-Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p><b><u>Distribuzioni di probabilita'</u></b></p> <p>Saper:</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico</p> <p>Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica</p>

<p>Valori di sintesi in una variabile aleatoria discreta</p> <p>Il valore atteso</p> <p>La varianza e lo scarto quadratico medio</p> <p>Distribuzione normale e binomiale</p> <p>Variabili aleatorie continue</p> <p>Distribuzione normale</p>		
<p><b>Standard minimi di sufficienza:</b></p> <p>Saper operare con Disposizioni semplici, Permutazioni semplici, Combinazioni semplici.</p> <p>Cenni sui coefficienti binomiali.</p> <p>Conoscere concetti di base sulla probabilità.</p>		

## VALUTAZIONE - MATEMATICA

### RUBRICA DI COMPETENZA - MATEMATICA COMUNE A TUTTI GLI INDIRIZZI

	LIVELLI secondo il quadro EQF			
COMPETENZA	LIVELLO 1 Opera Sotto la costante e diretta supervisione:	LIVELLO 2 Opera dietro precise indicazioni con un certo grado di autonomia:  (livello <u>BASE</u> -1° BIENNIO certificato MIUR DEL 22/08/2007 N.139)	LIVELLO 3 Opera in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto.  (livello <u>INTERMEDIO</u> - 1° BIENNIO -certificato MIUR DEL 22/08/2007 N.139	LIVELLO 4 Opera in piena autonomia, sapendo fronteggiare anche compiti inediti  (livello <u>AVANZATO</u> -1° BIENNIO certificato MIUR DEL 22/08/2007 N.139
<p><b>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</b></p>	<p>Riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, individuando la sequenza delle operazioni e svolgendo con una notazione corretta, anche con l'utilizzo di strumenti tecnologici.</p> <p>Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto.</p> <p>Dà risposta alla questione posta, fornendo il risultato e lo</p>	<p>Riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, individuando la sequenza delle operazioni e svolgendo con una notazione corretta, anche con l'utilizzo di strumenti tecnologici.</p> <p>Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto.</p> <p>Dà risposta alla questione posta, fornendo il</p>	<p>Riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, anche in casi complessi, individuando la sequenza delle operazioni e svolgendo con una notazione corretta ed efficace, anche con l'utilizzo di strumenti tecnologici.</p> <p>Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto anche in casi complessi.</p> <p>Interpreta la questione posta,</p>	<p>Opera sui dati ottimizzando il procedimento in modo personale, originale, scegliendo una notazione corretta ed efficace, anche con l'utilizzo mirato di strumenti tecnologici.</p> <p>Seleziona un modello che consenta di adottare una strategia rapida ed originale, utilizzandolo in modo corretto ed efficace per arrivare all'obiettivo.</p> <p>Interpreta la questione posta, fornendo il risultato e lo argomenta in modo esauriente e personale.</p>

	commenta in modo essenziale.	risultato e lo commenta in modo essenziale	fornendo il risultato e lo commenta motivando i passaggi.	Coordina gruppi di lavoro e guida i compagni nella corretta esecuzione del compito.
<b>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</b>	<p>Riconosce i principali enti e figure geometriche e i luoghi geometrici.</p> <p>Riconosce relazioni tra grandezze e applica in modo meccanico le formule principali.</p> <p>Descrive essenzialmente enti e figure. Struttura una strategia risolutiva, sulla base di un percorso guidato.</p>	<p>Riconosce i principali enti, le figure geometriche e i luoghi geometrici e ne individua le principali proprietà, anche ricorrendo a modelli materiali e a opportuni strumenti.</p> <p>Riconosce le relazioni tra grandezze e applica le formule principali comprendendone il significato; realizza i passaggi al fine di produrre una soluzione corretta di problemi di base.</p> <p>Descrive essenzialmente enti, figure e luoghi geometrici.</p> <p>Produce una strategia risolutiva coerente e la valida con semplici ragionamenti. Riconosce la validità dei passaggi logici in semplici dimostrazioni.</p>	<p>Riconosce gli enti, le figure e i luoghi geometrici e ne individua le relative proprietà, che analizza correttamente,</p> <p>anche ricorrendo a modelli materiali e agli strumenti appropriati.</p> <p>Riconosce le relazioni tra grandezze e utilizza correttamente le varie formule; realizza autonomamente i passaggi al fine di produrre una soluzione.</p> <p>Descrive in modo completo enti, figure e luoghi geometrici.</p> <p>Produce una strategia risolutiva corretta e la valida mediante argomentazioni essenziali.</p> <p>Struttura con coerenza i passaggi logici delle dimostrazioni.</p>	<p>Riconosce i principali enti e figure geometriche e i luoghi geometrici in contesti diversi e ne individua le relative proprietà, che mette in relazione,</p> <p>anche ricorrendo ad opportuni strumenti, sfruttando al meglio le loro potenzialità.</p> <p>Riconosce le relazioni tra grandezze e interpreta le varie formule al fine di produrre una soluzione anche a problemi reali di natura diversa, riducendo al minimo l'utilizzo delle formule stesse.</p> <p>Descrive in modo completo enti, figure e luoghi geometrici. Produce una strategia risolutiva che valida mediante argomentazioni esaurienti.</p> <p>E' in grado di produrre autonomamente una dimostrazione.</p> <p>Coordina gruppi di lavoro e guida i compagni nella corretta esecuzione del compito.</p>
<b>Individuare le strategie appropriate</b>	Riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e individua	Riconosce i dati essenziali, scompone il problema in	Riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sotto	Riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua

<p><b>per la soluzione di problemi</b></p>	<p>se guidato le fasi del percorso risolutivo. Seleziona il modello e formalizza in un contesto strutturato. Illustra il procedimento seguito, attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico.</p>	<p>sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo, relativamente a situazioni già affrontate, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti. Seleziona il modello adeguato e formalizza in maniera essenzialmente corretta. Illustra il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta utilizzando adeguatamente il linguaggio specifico.</p>	<p>problemi e individua le fasi del percorso risolutivo anche in casi diversi da quelli affrontati, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti ed efficaci. Seleziona il modello adeguato, collocandolo in una classe di problemi simili e formalizza in maniera corretta ed efficace. Illustra in modo completo il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta attraverso un uso preciso del linguaggio specifico.</p>	<p>le fasi del percorso risolutivo anche in casi articolati, ottimizzando il procedimento. Seleziona il modello adeguato, collocandolo in una classe di problemi simili e formalizza in maniera corretta e personale. Illustra e argomenta il procedimento seguito con un uso accurato della simbologia e del linguaggio specifico, anche attraverso le nuove tecnologie. Coordina gruppi di lavoro e guida i compagni nella corretta esecuzione del compito.</p>
<p><b>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di</b></p>	<p>Organizza i dati assegnati o rilevati. Seleziona il modello adeguato, applicandolo a contesti semplici. Studia il modello matematico e giunge a previsioni sull'andamento del fenomeno</p>	<p>Elabora e sintetizza i dati assegnati o rilevati e trae conclusioni sulla situazione attuale del fenomeno. Seleziona il modello adeguato utilizzando le unità di misura in modo corretto, elabora i dati secondo il modello scelto. Studia il modello, riesce a prevedere lo sviluppo del fenomeno e lo commenta in modo essenziale</p>	<p>Elabora, sintetizza e confronta dati con altri della stessa natura per fare anche previsioni sull'andamento del fenomeno. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato le unità di misura, elabora i dati secondo il modello scelto, anche attraverso l'uso delle nuove tecnologie. Studia il modello, riesce a prevedere lo sviluppo del fenomeno e lo commenta,</p>	<p>Opera con i dati in modo personale e flessibile sapendo confrontare dati con altri della stessa natura o di natura diversa effettuando previsioni sull'andamento del fenomeno. Seleziona un modello che consenta di adottare una strategia rapida, anche attraverso l'uso delle nuove tecnologie. Studia il modello analizzando, confrontando e propone ipotesi di previsione sul fenomeno osservato. Seleziona tra i modelli conosciuti quello più efficace, anche utilizzando le nuove</p>

<b>tipo informatico</b>			motivando i passaggi.	tecnologie. Coordina gruppi di lavoro e guida i compagni nella corretta esecuzione del compito
<b>Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica.</b>	Raccoglie informazioni elementari	Raccoglie e organizza informazioni di base. Produce una sintesi elementare anche utilizzando supporti informatici	Seleziona ed elabora le informazioni cogliendo i nessi. Comprende i testi commentando i contenuti, Elabora le informazioni utilizzando strumenti di calcolo elettronico e per la rappresentazione critica dei dati	Approfondisce i contenuti contestualizzando e collegandoli alle proprie conoscenze, anche di altre discipline. Interpreta ed elabora criticamente i concetti, cogliendo le potenzialità delle scoperte scientifiche e li rappresenta in formato digitale in modo coerente ed efficace. Coordina gruppi di lavoro e guida i compagni nella corretta esecuzione del compito.

## GRIGLIA VALUTAZIONE COMPETENZA MATEMATICA

COMPETENZA	Livelli (Punti)	DESCRITTORI
<b>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico, algebrico e dell'analisi matematica<sup>1</sup>, rappresentandole anche sotto forma grafica</b>	<b>L1<sup>2</sup></b> <b>(0-4)</b>	Non sa operare o opera <b>solo sotto diretta supervisione</b> , sui dati non comprende o ne comprende il significato essenziale, non utilizza o utilizza una notazione non adeguata, anche attraverso strumenti di calcolo automatico. Non individua o individua ed applica il modello più appropriato, solo se è guidato alla situazione. Non analizza o non sempre sa analizzare ed interpretare il modello anche in modo elementare. Non esprime e commenta il risultato dei calcoli effettuati in relazione alla questione posta.
	<b>L2</b> <b>(5-10)</b>	Sa operare, <b>dietro precise indicazioni</b> , sui dati ne comprende in modo essenziale il significato e utilizza una notazione, non sempre adeguata, anche attraverso strumenti di calcolo automatico. Individua ed applica, in modo globalmente adeguato, il modello alla situazione e lo sa sufficientemente analizzare ed interpretare. Esprime e commenta, essenzialmente, il risultato dei calcoli effettuati in relazione alla questione posta.
	<b>L3</b> <b>(11-15)</b>	Sa <b>operare in modo autonomo</b> sui dati ne comprende il significato, utilizza una notazione soddisfacente, anche attraverso strumenti di calcolo automatico. Individua ed applica il modello appropriato alla situazione e lo sa analizzare ed interpretare in modo soddisfacente. Esprime e commenta il risultato dei calcoli effettuati in relazione alla questione posta.
	<b>L4</b> <b>(16-20)</b>	Sa <b>operare in piena autonomia</b> sui dati ne comprende il significato, utilizza una notazione avanzata, anche attraverso strumenti di calcolo automatico. Individua ed applica il modello più appropriato e completo alla situazione, lo analizza e lo interpreta in modo del tutto soddisfacente. Esprime e commenta, esaurientemente, il risultato dei calcoli effettuati in relazione alla questione posta.

<sup>1</sup> Solo per il quarto e quinto anno

<sup>2</sup> intervallo Punti da assegnare

<b>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</b>	<b>L1 (0-4)</b>	<p>Non confronta o confronta ed analizza <b>solo sotto diretta supervisione</b>, figure geometriche e non individua o non sempre individua i principali invarianti e relazioni.</p> <p>Non riconosce o riconosce solo se guidato, gli enti, le figure e i luoghi geometrici e ne individua, in modo non sempre adeguato, le relative proprietà. Non è in grado di ricorrere, autonomamente, a modelli materiali e a opportuni strumenti di calcolo automatizzato</p> <p>Non risolve o non sempre risolve i problemi di geometria, in quanto non è in grado di applicare modelli matematici opportuni.</p> <p>Descrive, in modo non adeguato, enti, figure e luoghi geometrici.</p> <p>Non struttura, o li struttura parzialmente, le soluzioni di problemi geometrici; non comprende o li comprende parzialmente, i passaggi logici, essenziali, di una dimostrazione o di una verifica, non è in grado di riproporli o li ripropone parzialmente, con una simbologia e un linguaggio specifici adeguati.</p>
	<b>L2 (5-10)</b>	<p>Confronta ed analizza, <b>dietro precise indicazioni</b>, figure geometriche e ne individua i principali invarianti e relazioni.</p> <p>Riconosce gli enti, le figure e i luoghi geometrici e ne individua, in modo globalmente adeguato, le relative proprietà, ricorrendo, a volte, a modelli materiali e a opportuni strumenti di calcolo automatizzato</p> <p>Risolve, in modo essenziale, i problemi di geometria, applicando modelli matematici opportuni.</p> <p>Descrive, in modo parziale, enti, figure e luoghi geometrici.</p> <p>Struttura, parzialmente, le soluzioni di problemi geometrici; non sempre comprende i passaggi logici, essenziali, di una dimostrazione o di una verifica e non sempre è in grado di riproporli con una simbologia e un linguaggio specifici adeguati.</p>
	<b>L3 (11-15)</b>	<p>Confronta ed analizza, <b>in modo autonomo</b>, figure geometriche e ne individua invarianti e relazioni.</p> <p>Riconosce gli enti, le figure e i luoghi geometrici e ne individua, in modo adeguato, le relative proprietà, anche ricorrendo a modelli materiali e a opportuni strumenti di calcolo automatizzato</p> <p>Risolve, in modo adeguato, i problemi di geometria, applicando modelli matematici opportuni</p> <p>Descrive, in modo completo, ma non sempre esaustivo, enti, figure e luoghi geometrici.</p> <p>Struttura, soddisfacentemente, le soluzioni di problemi geometrici; comprende i passaggi logici di una dimostrazione o di una verifica, riproponendoli con la simbologia e il linguaggio specifici adeguati.</p>
	<b>L4 (16-20)</b>	<p>Confronta ed analizza, <b>in piena autonomia</b>, figure geometriche e ne individua invarianti e relazioni.</p> <p>Riconosce gli enti, le figure e i luoghi geometrici e ne individua, in modo consapevole, le relative proprietà, anche ricorrendo a modelli materiali e a opportuni strumenti di calcolo automatizzato</p> <p>Risolve, in modo esaustivo, i problemi di geometria, applicando modelli matematici opportuni</p> <p>Descrive, in modo completo ed esaustivo, enti, figure e luoghi geometrici.</p> <p>Struttura, in modo completo, le soluzioni di problemi geometrici; comprende i passaggi logici di una dimostrazione o di una verifica, riproponendoli con la simbologia e il linguaggio specifici appropriati.</p>
<b>Individuare le strategie appropriate per la</b>	<b>L1<sup>3</sup> (0-4)</b>	<p>Non individua strategie di lavoro o individua strategie non adeguate. Non è in grado o è in grado solo parzialmente di individuare modelli standard pertinenti. Non mette in atto alcuno spunto creativo nell'individuare il procedimento risolutivo. Non individua o individua parzialmente gli strumenti formali opportuni.</p> <p>Non comprende o comprendere il problema <b>solo sotto diretta supervisione</b> sapendosi in tal modo orientare ad individuare le fasi del percorso risolutivo in un procedimento logico però non sempre accettabile.</p>

<sup>3</sup> intervallo Punti da assegnare

<b>soluzione di problemi</b>		
	<b>L2 (5-10)</b>	<p>Individua strategie di lavoro poco efficaci, talora sviluppandole in modo poco coerente; usa con una certa difficoltà i modelli noti. Dimostra una scarsa creatività nell'impostare le varie fasi del lavoro. Individua con difficoltà e qualche errore gli strumenti formali opportuni.</p> <p>Comprendere il problema e sa orientarsi individuando le fasi del percorso risolutivo in un procedimento logico <b>dietro precise indicazioni.</b></p>
	<b>L3 (11-15)</b>	<p>Sa individuare delle strategie risolutive, anche se non sempre le più adeguate ed efficienti. Dimostra di conoscere le procedure consuete ed i possibili modelli trattati, ma li utilizza in modo non sempre adeguato. Propone alcune strategie originali. Individua gli strumenti di lavoro formali opportuni anche se con qualche incertezza e dopo alcuni tentativi.</p> <p>Comprendere il problema e sa orientarsi individuando le fasi del percorso risolutivo in un procedimento logico e coerente <b>in modo autonomo</b></p>
	<b>L4 (16-20)</b>	<p>Effettua attraverso congetture, con padronanza, chiari collegamenti logici. Individua strategie di lavoro adeguate ed efficienti. Utilizza nel modo migliore i modelli noti e ne propone di nuovi. Dimostra originalità e creatività nell'impostare le varie fasi di lavoro. Individua con cura e precisione gli strumenti formali opportuni.</p> <p>Comprendere il problema e sa orientarsi individuando le fasi del percorso risolutivo in un procedimento logico e coerente <b>in piena autonomia.</b></p>

<b>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico</b>	<b>L1<sup>4</sup> (0-4)</b>	<p>Non tratta o tratta <b>solo sotto diretta supervisione</b>, i dati assegnati o rilevati e comunque non sempre è in grado di mettere in evidenza le caratteristiche di un fenomeno</p> <p>Non affronta o affronta non adeguatamente la situazione problematica posta avvalendosi di modelli matematici, anche essenziali, che lo rappresentano</p> <p>Non studia o li studia in modo del tutto superficiale, le parti essenziali, del modello matematico rappresentativo della problematica affrontata, non è in grado di fare previsioni sullo sviluppo del fenomeno.</p>
	<b>L2 (5-10)</b>	<p>Tratta, <b>dietro precise indicazioni</b>, i dati assegnati o rilevati e non sempre è in grado di mettere in evidenza le caratteristiche di un fenomeno</p> <p>Non sempre affronta, la situazione problematica posta avvalendosi di modelli matematici appropriati che lo rappresentano</p> <p>Studia, le parti essenziali, del modello matematico rappresentativo della problematica affrontata, non sempre è in grado di fare previsioni sullo sviluppo del fenomeno</p>
	<b>L3 (11-15)</b>	<p>Tratta, <b>in modo autonomo</b>, i dati assegnati o rilevati in modo da mettere in evidenza le caratteristiche di un fenomeno</p> <p>Affronta, anche se con qualche difficoltà, la situazione problematica posta avvalendosi di modelli matematici che lo rappresentano</p> <p>Studia il modello matematico rappresentativo della problematica affrontata, giungendo previsioni adeguate, sullo sviluppo del fenomeno</p>
	<b>L4 (16-20)</b>	<p>Tratta, <b>in piena autonomia</b>, i dati assegnati o rilevati in modo da mettere in evidenza le caratteristiche di un fenomeno</p> <p>Affronta la situazione problematica posta avvalendosi di modelli matematici appropriati che lo rappresentano</p> <p>Studia il modello matematico rappresentativo della problematica affrontata, giungendo anche a previsioni efficaci sullo sviluppo del fenomeno</p>

<sup>4</sup> intervallo Punti da assegnare

<b>Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica</b>	<b>L1 (0-4)</b>	Raccoglie, seleziona <b>solo sotto diretta supervisione</b> le informazioni. Sa elaborare semplici informazioni. Commenta in modo elementare le informazioni, non approfondire i contenuti. Elaborare concetti elementari. Non individua, se non guidato, i nessi con le altre discipline in cui si utilizzano gli strumenti matematici studiati
	<b>L2 (5-10)</b>	Raccoglie, seleziona <b>dietro precise indicazioni</b> le informazioni. Sa elaborare semplici informazioni. Commenta essenzialmente ma non approfondire i contenuti. Elaborare concetti in maniera essenziale. Non sempre individua i nessi con le altre discipline in cui si utilizzano gli strumenti matematici studiati.
	<b>L3 (11-15)</b>	Raccoglie, seleziona <b>in modo autonomo</b> le informazioni. Sa elaborare le informazioni. Commenta ma non approfondire i contenuti. Elaborare concetti in maniera adeguata. Individua i nessi con le altre discipline in cui si utilizzano gli strumenti matematici studiati e li applica in maniera adeguata nel contesto di riferimento.
	<b>L4 (16-20)</b>	Raccoglie, seleziona <b>in piena autonomia</b> le informazioni. Sa elaborare criticamente le informazioni. Commenta ed approfondire i contenuti. Elaborare concetti in maniera originale. Individua i nessi con le altre discipline in cui si utilizzano gli strumenti matematici studiati e li applica consapevolmente nel contesto di riferimento.
<b>VOTO IN DECIMI <sup>5</sup></b>	<b>TOTALE PUNTI/10</b>	

---

<sup>5</sup> Voto decimi = somma punti diviso 10

## **SCIENZE INTEGRATE FISICA TECNICO: TECNOLOGICO - ECONOMICO - TURISMO**

### **Risultati di apprendimento alla fine del primo Biennio**

#### **Competenze Generali**

Al termine del biennio lo studente avrà appreso i concetti fondamentali della Fisica e le leggi che li esplicitano. In particolare , lo studente saprà:

- formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione;
- fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è intesa come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati;
- comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

PRIMO ANNO – TECNOLOGICO - ECONOMICO - TURISMO<sup>6</sup>

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>Grandezze fisiche e unità di misura.                      Composizione e scomposizione di vettori.                      Campo gravitazionale; accelerazione di gravità.                      Moti del punto materiale. Leggi della dinamica.                      Energia, lavoro, potenza; attrito e resistenza del mezzo.                      Conservazione dell'energia meccanica.                      Equilibrio in meccanica; forza; momento di una forza; pressione.                      Leggi fisiche che caratterizzano l'equilibrio meccanico dei solidi e dei fluidi.</p>	<p>Effettuare misure e calcolarne gli errori.                      Operare con grandezze fisiche vettoriali.                      Descrivere situazioni di moto.                      Applicare le leggi della dinamica al fine di ricavare l'andamento delle grandezze del moto di un corpo.                      Riconoscere e spiegare la conservazione dell'energia in varie situazioni della vita quotidiana.                      Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali o la consultazione di testi e manuali.                      Organizzare e rappresentare i dati raccolti.                      Operare con grandezze fisiche vettoriali. Comporre e scomporre le forze applicate a un sistema al fine di analizzare l'equilibrio meccanico.                      Analizzare situazioni di equilibrio statico individuando le forze e i momenti applicati.                      Applicare la grandezza fisica pressione a esempi riguardanti solidi, liquidi e gas                      Saper stabilire collegamenti interdisciplinari con altre materie curriculari, in particolare con le discipline scientifiche e tecnologiche, per applicare concetti disciplinari studiati in contesti pratici e di laboratorio (laboratori STEM).                      Modellizzazione di fenomeni reali attraverso i contenuti studiati Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.                      Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire all'esperienza.                      Formalizzare problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari per la loro risoluzione.                      Riconoscere nelle sue varie forme il concetto di sistema meccanico, analizzandone qualitativamente e quantitativamente l'equilibrio</p>

<sup>6</sup> Per gli indirizzi: Economico e Turismo il curriculum prevede di svolgere tutte le attività declinate nel biennio solo nella classe prima

<b>Standard minimi di sufficienza</b>		
<p>CONOSCERE:</p> <p>la notazione esponenziale (scientifica)  multipli e sottomultipli  elementi fondamentali relativi a: grandezze  fisiche e misure, cinematica, dinamica e forme  di energia.</p>	<p>POSSEDERE:</p> <p>capacità di scrivere con chiarezza dati e calcoli  capacità di svolgere semplici applicazioni algebriche  capacità di tracciare grafici  capacità di fare operazioni con i vettori</p>	<p>SAPER FARE:</p> <p>esecuzione di procedure prefissate  uso di una calcolatrice scientifica  l'analisi di semplici problemi di fisica,  allestimento delle misure di laboratorio e relativa presa ed analisi dei  dati ottenuti  saper realizzare semplici modelli sperimentali.</p>

SECONDO ANNO – TECNOLOGICO - ECONOMICO E TURISMO<sup>7</sup>

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>Temperatura; energia interna; calore.                      Equilibrio termico                      La termodinamica:trasformazioni e cicli termodinamici. i principi della termodinamica , macchina termica                      Carica elettrica; campo elettrico; energia potenziale; fenomeni elettrostatici.                      Condensatori piani.                      Corrente elettrica; circuito elettrico; potenza elettrica.                      Il campo Magnetico</p>	<p>Descrivere le modalità di trasmissione dell'energia termica.                      Applicare le leggi della dilatazione termica.                      Applicare le leggi dei gas a trasformazioni isoterme, isobariche, isovolumetriche                      Calcolare il lavoro in una trasformazione termodinamica                      Applicare principi della termodinamica a modelli reali                      Calcolare il rendimento di una macchina                      Confrontare le caratteristiche dei campi gravitazionale ed elettrico.                      Risolvere problemi sui condensatori piani a facce parallele.                      Individuare direzione e verso del campo magnetico                      Calcolare l'intensità del campo magnetico in alcuni casi particolari                      Calcolare la forza di un conduttore percorso da corrente                      Stabilire la traiettoria di una carica in un campo magnetico</p> <p>Saper stabilire collegamenti interdisciplinari con altre materie curriculari, in particolare con le discipline</p>	<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.</p> <p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire all'esperienza.</p> <p>Formalizzare problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari per la loro risoluzione.</p> <p>Riconoscere nelle sue varie forme il concetto di sistema meccanico, analizzandone qualitativamente e quantitativamente l'equilibrio</p>

<sup>7</sup> Per gli indirizzi: Economico e Turismo il curriculum prevede di svolgere tutte le attività declinate nel biennio solo nella classe prima

	<p>scientifiche e tecnologiche, per applicare concetti disciplinari studiati in contesti pratici e di laboratorio (laboratori STEM).</p> <p>Modellizzazione di fenomeni reali attraverso i contenuti studiati Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	
<b>Standard minimi di sufficienza</b>		
<p>CONOSCERE:</p> <p>gli elementi fondamentali relativi a termologia e elettromagnetismo</p>	<p>POSSEDERE:</p> <p>capacità di scrivere con chiarezza dati e calcoli capacità di svolgere semplici applicazioni sugli argomenti trattati capacità di tracciare grafici</p>	<p>SAPER FARE:</p> <p>esecuzione di procedure prefissate uso di una calcolatrice scientifica analisi di semplici problemi di fisica allestimento delle misure di laboratorio e relativa presa ed analisi dei dati ottenuti saper realizzare semplici modelli sperimentali.</p>

## VALUTAZIONE SCIENZE INTEGRATE FISICA TECNICO

### TECNOLOGICO- ECONOMICO - TURISMO

#### RUBRICA DI COMPETENZA

COMPETENZA	LIVELLO 1 Opera Sotto la costante e diretta supervisione:	LIVELLO 2 Opera dietro precise indicazioni con un certo grado di autonomia :  (livello <u>BASE</u> -1° BIENNIO certificato MIUR DEL 22/08/2007 N.139)	LIVELLO 3 Opera in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto.  (livello <u>INTERMEDIO</u> - 1° BIENNIO -certificato MIUR DEL 22/08/2007 N.139	LIVELLO 4 Opera in piena autonomia, sapendo fronteggiare anche compiti inediti  (livello <u>AVANZATO</u> -1° BIENNIO certificato MIUR DEL 22/08/2007 N.139
<b>Osservare, descrivere, analizzare ed interpretare fenomeni fisici</b>	Riconosce le grandezze fisiche fondamentali e le più semplici grandezze derivate. Confronta e analizza i dati omogenei. Distingue in un semplice fenomeno le cause principali dagli effetti più evidenti.	Riconosce le grandezze fisiche fondamentali, le grandezze derivate e le corrispondenti unità di misura. Confronta e analizza i dati omogenei e eterogenei. Distingue le cause dagli effetti associando una legge fisica.	Descrive e interpreta fenomeni fisici mediamente complessi utilizzando un linguaggio e un simbolismo appropriato. Analizza i dati a disposizione ed e' in grado di cercarne altri utili per discutere la legge fisica alla quale fanno riferimento.	Descrive e interpreta con coerenza e logica, fenomeni fisici mediamente complessi utilizzando un linguaggio e un simbolismo appropriato. Argomenta in modo esauriente e personale analizzando i dati a disposizione ed e' in grado di cercarne altri utili per discutere la legge fisica alla quale fanno riferimento. Coordina gruppi di lavoro e guida i compagni nella corretta visione del fenomeno fisico.

<p><b>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</b></p>	<p>Sa raccogliere i dati essenziali legati a contenuti noti e organizzarli in tabelle e grafici.</p> <p>Sottolinea fra esempi forniti di fenomeni naturali e artificiali legati alle trasformazioni di energia quelli derivabili dall'esperienza</p> <p>Riconosce i principi della dinamica in semplici esperienze didattiche.</p> <p>Utilizza in modo semplice i concetti di temperatura, calore e trasformazione termica nella risoluzione di problemi elementari legati all'esperienza quotidiana.</p> <p>Riconosce trasformazioni di energia del fenomeno oggetto di studio.</p>	<p>Raccoglie i dati legati a contesti noti e li organizza in tabelle e grafici.</p> <p>Ricava dall'esperienza esempi di fenomeni naturali e artificiali legati alle trasformazioni di energia e li descrive se guidato</p> <p>Comprende e riconosce le leggi della dinamica in semplici esperienze.</p> <p>Utilizza i concetti di temperatura, calore e trasformazione termica nella risoluzione di problemi pratici legati all'esperienza quotidiana</p> <p>Analizza qualitativamente e quantitativamente le trasformazioni di energia del fenomeno oggetto di studio.</p>	<p>Raccoglie tutti i dati relativi a diversi contesti osservati e li rappresenta con tabelle e grafici</p> <p>Ricava dall'esperienza esempi di fenomeni naturali e artificiali legati alle trasformazioni di energia e li descrive.</p> <p>Comprende e riconosce autonomamente i principi della dinamica in vari contesti</p> <p>Utilizza i concetti di temperatura, calore e trasformazione termica nella risoluzione di problemi pratici in vari contesti.</p> <p>Analizza qualitativamente e quantitativamente le trasformazioni di energia del fenomeno oggetto di studio.</p>	<p>Raccoglie i dati relativi a diversi contesti e li organizza e rappresenta con tabelle e grafici.</p> <p>Confronta esempi di fenomeni naturali e artificiali legati alle trasformazioni di energia e li descrive.</p> <p>Comprende e riconosce i principi della dinamica in vari contesti.</p> <p>Confronta in modo personale gli elementi diversi osservati.</p> <p>Utilizza i concetti di temperatura, calore e trasformazione termica.</p> <p>Individua e valuta la soluzione più idonea in vari contesti.</p> <p>Analizza, confronta e valuta qualitativamente e quantitativamente le trasformazioni di energia del fenomeno oggetto di studio.</p>
--	--	---	--	---

<p><b>Riconoscere nelle sue varie forme il concetto di sistema meccanico, analizzandone qualitativamente e quantitativamente l'equilibrio</b></p>	<p>Riconosce alcuni esempi di macchine semplici nell'esperienza quotidiana, e le confronta con gli esempi dati.</p> <p>Riconosce gli effetti delle forze sui corpi in semplici esperimenti</p> <p>Riconosce alcune leggi di proporzionalità tra le grandezze</p>	<p>Individua alcuni esempi di macchine semplici nell'esperienza quotidiana e descrive la correlazione tra le forze.</p> <p>Individua gli effetti delle forze sui corpi in semplici esperimenti</p> <p>Individua quasi correttamente le leggi di proporzionalità tra le</p>	<p>Individua diversi esempi di macchine semplici nell'esperienza quotidiana e descrive la correlazione tra le forze.</p> <p>Individua gli effetti delle forze sui corpi in diversi esperimenti</p> <p>Individua correttamente le leggi di proporzionalità tra le grandezze</p>	<p>Individua diversi esempi di macchine semplici nell'esperienza quotidiana e descrive la correlazione tra le forze.</p> <p>Analizza i fenomeni osservati mediante confronto.</p> <p>Individua gli effetti delle forze sui corpi in diversi esperimenti.</p>
---	--	--	--	--

	<p>fisiche e le esprime utilizzando un linguaggio algebrico e grafico quasi sempre adeguato</p> <p>Comprende i calcoli relativi agli effetti dell'applicazione delle forze e della pressione in esempi di macchine semplici di utilizzo quotidiano</p> <p>Descrive e spiega in modo elementare i fenomeni elettrostatici e magnetostatici utilizzando, i concetti essenziali di campo e di potenziale conoscendo le più comuni norme di sicurezza.</p> <p>Spiega i più comuni fenomeni che riguardano l'interazione tra magneti e l'azione di un campo magnetico su cariche elettriche in moto e su conduttori percorsi da corrente</p>	<p>grandezze fisiche e le esprime utilizzando un linguaggio algebrico e grafico non sempre adeguato</p> <p>Esegue semplici calcoli relativi agli effetti dell'applicazione delle forze e della pressione in esempi di macchine semplici di utilizzo quotidiano.</p> <p>Descrive e spiega semplicemente i fenomeni elettrostatici e magnetostatici utilizzando, anche in maniera quantitativa, i concetti di campo e di potenziale, possedendo una certa consapevolezza delle più comuni norme per la sicurezza.</p> <p>Spiega, se è aiutato, anche con considerazioni quantitative semplici e attraverso una capacità adeguata di risolvere semplici problemi, i più comuni fenomeni che riguardano l'interazione tra magneti e l'azione di un campo magnetico su cariche elettriche in moto e su conduttori percorsi da corrente</p>	<p>fisiche e le esprime utilizzando un linguaggio algebrico e grafico appropriato. Riconosce eventuali errori e si auto-corregge.</p> <p>Calcola gli effetti dell'applicazione delle forze o della pressione nell'utilizzo quotidiano di macchine semplici</p> <p>Descrive e spiega correttamente i fenomeni elettrostatici e magnetostatici utilizzando, anche in maniera quantitativa, i concetti di campo e di potenziale, possedendo consapevolezza delle più comuni norme per la sicurezza.</p> <p>Spiega, anche con considerazioni quantitative e attraverso una buona capacità di risolvere problemi, i più comuni fenomeni che riguardano l'interazione tra magneti e l'azione di un campo magnetico su cariche elettriche in moto e su conduttori percorsi da corrente</p>	<p>In un gruppo, aiuta gli altri componenti ad individuare correttamente gli effetti delle forze sui corpi</p> <p>Individua correttamente le leggi di proporzionalità tra le grandezze fisiche e le esprime utilizzando un linguaggio algebrico e grafico appropriato. Riconosce eventuali errori e si auto-corregge.</p> <p>Descrive e spiega in modo approfondito i fenomeni elettrostatici e magnetostatici utilizzando, anche in maniera quantitativa, i concetti di campo e di potenziale, possedendo piena consapevolezza delle più comuni norme per la sicurezza.</p> <p>Spiega, anche con considerazioni quantitative e attraverso un'ottima capacità di risolvere semplici problemi, i più comuni fenomeni che riguardano l'interazione tra magneti e l'azione di un campo magnetico su cariche elettriche in moto e su conduttori percorsi da corrente</p> <p>Coordina osservazioni in un lavoro di gruppo.</p> <p>Per risolvere un problema calcola gli effetti dell'applicazione delle</p>
--	---	---	---	--

				forze o della pressione nell'utilizzo quotidiano di macchine semplici riconoscendo le applicazioni più opportune.
<b>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</b>	<p>Riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e individua se guidato le fasi del percorso risolutivo.</p> <p>Seleziona il modello matematico adeguato, applicandolo a contesti semplici. Lo elabora giungendo a semplici previsioni sull'andamento del fenomeno.</p>	<p>Elabora e sintetizza i dati assegnati o rilevati, scompone il problema in sotto problemi e individua le fasi del percorso risolutivo, relativamente a situazioni già affrontate, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti.</p> <p>traendo conclusioni sulla situazione attuale del fenomeno.</p> <p>Seleziona il modello matematico adeguato utilizzando le unità di misura in modo corretto, elabora i dati secondo il modello scelto.</p> <p>Studia il modello matematico, riesce a prevedere lo sviluppo del fenomeno e lo commenta in modo essenziale.</p>	<p>Elabora, sintetizza e confronta dati con altri della stessa natura per fare anche previsioni sull'andamento del fenomeno.</p> <p>Seleziona il modello adeguato, collocandolo in una classe di problemi simili e formalizza in maniera corretta ed efficace, utilizzando in modo appropriato le unità di misura, elabora i dati secondo il modello scelto, anche attraverso l'uso delle nuove tecnologie.</p> <p>Studia il modello, riesce a prevedere lo sviluppo del fenomeno e lo commenta, motivando i passaggi</p>	<p>Opera con i dati in modo personale e flessibile sapendo confrontare dati con altri della stessa natura o di natura diversa effettuando previsioni sull'andamento del fenomeno.</p> <p>Seleziona un modello che consenta di adottare una strategia rapida, anche attraverso l'uso delle nuove tecnologie.</p> <p>Studia il modello analizzando, confrontando e propone ipotesi di previsione sul fenomeno osservato.</p> <p>Seleziona tra i modelli conosciuti quello più efficace, anche utilizzando le nuove tecnologie.</p> <p>Coordina gruppi di lavoro e guida i compagni nella corretta esecuzione del compito</p>

GRIGLIA DI VALUTAZIONE COMPETENZA - SCIENZE INTEGRATE FISICA

TECNICO-TECNOLOGICO- ECONOMICO

COMPETENZA	Livelli (Punti)	DESCRIPTORI
<p><b>Osservare, descrivere, analizzare ed interpretare fenomeni fisici</b></p>	<p><b>L1</b> (0-10)</p>	<p>Analizza, <b>solo sotto diretta supervisione</b>, il fenomeno fisico e ne comprende il significato essenziale, Non sempre riesce ad osservare ed interpretare il corrispondente modello, anche se elementare . Non sempre descrive in modo chiaro il fenomeno osservato e difficilmente ne evidenzia gli aspetti fenomenologici in termini di cause, concause ed effetti.</p>
	<p><b>L2</b> (7-12)</p>	<p>Analizza, <b>dietro precise indicazioni</b>, il fenomeno fisico e ne comprende il significato essenziale Non sempre riesce ad interpretare il corrispondente modello osservato, anche se elementare . Descrive in modo chiaro il fenomeno osservato ma difficilmente ne evidenzia gli aspetti fenomenologici in termini di cause, concause ed effetti.</p>
	<p><b>L3</b> (13-19)</p>	<p>Sa <b>analizzare in modo autonomo</b> il fenomeno fisico e ne comprende il significato nella sua complessità. Riesce ad interpretare il corrispondente modello osservato e lo descrive in modo chiaro evidenziandone gli aspetti fenomenologici in termini di cause, concause ed effetti.</p>
	<p><b>L4</b> (19-25)</p>	<p>Sa <b>analizzare in piena autonomia</b> il fenomeno fisico e ne comprende il significato nella sua complessità. Riesce ad interpretare il corrispondente modello osservato e lo descrive in modo del tutto soddisfacente evidenziandone gli aspetti fenomenologici in termini di cause, concause ed effetti. Individua fenomeni fisici diversi da quello osservato ma simili nella loro caratteristica fenomenologica.</p>
<p><b>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</b></p>	<p><b>L1</b> (0-6)</p>	<p>Sa raccogliere <b>solo sotto diretta supervisione</b>, i dati essenziali e li organizza in tabelle e Grafici. Conosce i principi della dinamica e se guidato li riconosce in semplici esperienze didattiche. Utilizza in modo semplice i concetti di temperatura, calore e trasformazione termica nella risoluzione di problemi elementari legati all'esperienza quotidiana. Riconosce semplici trasformazioni di energia del fenomeno oggetto di studio.</p>
	<p><b>L2</b> (7-12)</p>	<p>Raccoglie , <b>dietro precise indicazioni</b>,i dati legati a contesti noti e li organizza in tabelle e grafici. Ricava dall'esperienza esempi di fenomeni naturali e artificiali legati alle trasformazioni di energia e li descrive se guidato. Comprende e riconosce le leggi della dinamica in semplici esperienze.Utilizza i concetti di temperatura, calore e trasformazione termica nella risoluzione di problemi pratici legati all'esperienza quotidiana. Non sempre sa analizzare qualitativamente e quantitativamente le trasformazioni di energia del fenomeno oggetto di studio.</p>

	<p><b>L3</b> (13-19)</p>	<p>Raccoglie , <b>in modo autonomo</b>, tutti i dati relativi a diversi contesti osservati e li rappresenta con tabelle e grafici Ricava dall'esperienza esempi di fenomeni naturali e artificiali legati alle trasformazioni di energia e li descrive. Comprende e riconosce i principi della dinamica in vari contesti.Utilizza i concetti di temperatura, calore e trasformazione termica nella risoluzione di problemi pratici in vari contesti. Analizza, con qualche errore , qualitativamente e quantitativamente le trasformazioni di energia del fenomeno oggetto di studio.</p>
<p><b>Riconoscere nelle sue varie forme il concetto di sistema meccanico, analizzandone qualitativamente e quantitativamente l'equilibrio</b></p>	<p><b>L4</b> (19-25)</p>	<p>Raccoglie, <b>piena autonomia</b>, i dati relativi a diversi contesti e li organizza e rappresenta con tabelle e grafici. Comprende e riconosce i principi della dinamica in vari contesti. Confronta in modo personale gli elementi diversi osservati. Utilizza i concetti di temperatura, calore e trasformazione termica. Individua e valuta la soluzione più idonea in vari contesti. Analizza, confronta e valuta qualitativamente e quantitativamente le trasformazioni di energia del fenomeno oggetto di studio.</p>
	<p><b>L1</b> (0-5)</p>	<p>Riconosce, <b>solo sotto diretta supervisione</b>, alcuni esempi di macchine semplici nell'esperienza quotidiana, e le confronta con gli esempi dati. Riconosce gli effetti delle forze sui corpi in semplici esperimenti ed alcune leggi di proporzionalità tra le grandezze fisiche e le esprime utilizzando un linguaggio algebrico e grafico quasi sempre adeguato Comprende i calcoli relativi agli effetti dell'applicazione delle forze e della pressione in esempi di macchine semplici di utilizzo quotidiano Descrive e spiega in modo elementare i fenomeni elettrostatici e magnetostatici utilizzando, i concetti essenziali di campo e di potenziale conoscendo le più comuni norme di sicurezza. Spiega i più comuni fenomeni che riguardano l'interazione tra magneti e l'azione di un campo magnetico su cariche elettriche in moto e su conduttori percorsi da corrente</p>
	<p><b>L2</b> (6-12)</p>	<p>Individua, <b>dietro precise indicazioni</b>, alcuni esempi di macchine semplici nell'esperienza quotidiana e descrive la correlazione tra le forze. Individua gli effetti delle forze sui corpi in semplici esperimenti. Individua quasi correttamente le leggi di proporzionalità tra le grandezze fisiche e le esprime utilizzando un linguaggio algebrico e grafico non sempre adeguato Esegue semplici calcoli relativi agli effetti dell'applicazione delle forze e della pressione in esempi di macchine semplici di utilizzo quotidiano. Descrive e spiega semplicemente i fenomeni elettrostatici e magnetostatici utilizzando , anche in maniera quantitativa, i concetti di campo e di potenziale,possedendo una certa consapevolezza delle più comuni norme per la sicurezza. Spiega, se è aiutato,anche con considerazioni quantitative semplici i più comuni fenomeni che riguardano l'interazione tra magneti e l'azione di un campo magnetico su cariche elettriche in moto e su conduttori percorsi da corrente.</p>

	<p><b>L3</b> (13-19)</p>	<p>Individua, <b>in modo autonomo</b>, diversi esempi di macchine semplici nell'esperienza quotidiana e descrive la correlazione tra le forze.</p> <p>Individua gli effetti delle forze sui corpi in diversi esperimenti</p> <p>Individua correttamente le leggi di proporzionalità tra le grandezze fisiche e le esprime utilizzando un linguaggio algebrico e grafico appropriato. Riconosce eventuali errori e si auto-corregge.</p> <p>Calcola gli effetti dell'applicazione delle forze o della pressione nell'utilizzo quotidiano di macchine semplici</p> <p>Descrive e spiega correttamente i fenomeni elettrostatici e magnetostatici utilizzando, anche in maniera quantitativa, i concetti di campo e di potenziale, possedendo consapevolezza delle più comuni norme per la sicurezza.</p> <p>Spiega, anche con considerazioni quantitative adeguate i più comuni fenomeni che riguardano l'interazione tra magneti e l'azione di un campo magnetico su cariche elettriche in moto e su conduttori percorsi da corrente</p>
	<p><b>L4</b> (20-25)</p>	<p>Individua, <b>in piena autonomia</b>, diversi esempi di macchine semplici nell'esperienza quotidiana e descrive la correlazione tra le forze.</p> <p>Analizza i fenomeni osservati mediante confronto.</p> <p>Individua gli effetti delle forze sui corpi in diversi esperimenti.</p> <p>Individua correttamente le leggi di proporzionalità tra le grandezze fisiche e le esprime utilizzando un linguaggio algebrico e grafico appropriato. Riconosce eventuali errori e si auto-corregge.</p> <p>Descrive e spiega in modo approfondito i fenomeni elettrostatici e magnetostatici utilizzando, anche in maniera quantitativa, i concetti di campo e di potenziale, possedendo piena consapevolezza delle più comuni norme per la sicurezza.</p> <p>Spiega, anche con considerazioni quantitative approfondite, i più comuni fenomeni che riguardano l'interazione tra magneti e l'azione di un campo magnetico su cariche elettriche in moto e su conduttori percorsi da corrente</p>

<p><b>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</b></p>	<p><b>L1</b> (0-5)</p>	<p>Non individua strategie di lavoro o individua strategie non adeguate. Non è in grado di individuare modelli matematici standard pertinenti. Non mette in atto alcuno spunto creativo nell'individuare il procedimento risolutivo. Non individua gli strumenti formali opportuni.</p> <p>Comprendere il problema e sa orientarsi individuando le fasi del percorso risolutivo in un procedimento logico <b>solo sotto diretta supervisione.</b></p>
	<p><b>L2</b> (6-12)</p>	<p>Individua strategie di lavoro poco efficaci, talora sviluppandole in modo poco coerente; usa con una certa difficoltà i modelli matematici noti. Dimostra una scarsa creatività nell'impostare le varie fasi del lavoro. Individua con difficoltà e qualche errore gli strumenti formali opportuni.</p> <p>Comprendere il problema e sa orientarsi individuando le fasi del percorso risolutivo in un procedimento logico <b>dietro precise indicazioni.</b></p>

	<p><b>L3</b> (13-19)</p>	<p>Sa individuare delle strategie risolutive, anche se non sempre le più adeguate ed efficienti. Dimostra di conoscere le procedure consuete ed i possibili modelli trattati, ma li utilizza in modo non sempre adeguato. Propone alcune strategie originali. Individua gli strumenti di lavoro formali opportuni anche se con qualche incertezza e dopo alcuni tentativi. Comprendere il problema e sa orientarsi individuando le fasi del percorso risolutivo in un procedimento logico e coerente <b>in modo autonomo</b></p>
	<p><b>L4</b> (20-25)</p>	<p>Effettua attraverso congetture, con padronanza, chiari collegamenti logici. Individua strategie di lavoro adeguate ed efficienti. Utilizza nel modo migliore i modelli noti e ne propone di nuovi. Dimostra originalità e creatività nell'impostare le varie fasi di lavoro. Individua con cura e precisione gli strumenti formali opportuni. Comprendere il problema e sa orientarsi individuando le fasi del percorso risolutivo in un procedimento logico e coerente <b>in piena autonomia.</b></p>

## FISICA AMBIENTALE - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI

### Competenze Generali

Al termine del secondo biennio lo studente avrà appreso i concetti fondamentali della Fisica Tecnica inerente l'aspetto ambientale e delle leggi che la esplicitano con riferimento agli aspetti riferiti alla sostenibilità.

In particolare, lo studente

- saprà formalizzare un problema di fisica inerente l'aspetto energetico e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione;
- fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati;
- comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche in relazione allo sviluppo energetico ed ecosostenibile che interessano la società in cui vive.

### TERZO ANNO

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
Grandezze fisiche e unità di misura. Forze, lavoro e potenza. L'energia. Calore e lavoro. Macchine termiche. Irraggiamento. Spettro di emissione corpo nero. Radiazione solare e diagrammi solari. Il solare termico. Impianti solari. L'effetto fotovoltaico. Impianti fotovoltaici. Energia del vento. Impianti eolici. Impatto ambientale. Aspetti normativi. Classi energetiche e normativa di riferimento.	Operare con grandezze fisiche vettoriali. Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali o la consultazione di testi e manuali. Organizzare e rappresentare i dati raccolti. Studiare la trasmissione del calore nelle macchine termiche e il loro sfruttamento nelle biotecnologie ambientali. Analizzare il funzionamento dei pannelli solari e delle celle fotovoltaiche. Utilizzare il concetto di etichettatura energetica per favorire il risparmio energetico.  Saper stabilire collegamenti interdisciplinari con altre materie curriculari, in particolare con le discipline scientifiche e tecnologiche, per applicare concetti disciplinari studiati in contesti pratici e di laboratorio (laboratori STEM).  Modellizzazione di fenomeni reali attraverso i contenuti studiati Didattica orientativa - Prove di realtà.	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.  Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasmissioni del calore nelle macchine termiche utilizzate nelle biotecnologie ambientali a partire all'esperienza.  Formalizzare semplici problemi di fisica tecnica con particolare riguardo al solare termico e all'eolico.

<b>Standard minimi di sufficienza</b>		
<p>Calore e lavoro.  Macchine termiche.  Principi fondamentali di  funzionamento degli impianti solari e  fotovoltaici.</p>	<p>capacità di scrivere con chiarezza dati e calcoli di semplici  esempi di apparati per il solare ed il fotovoltaico.</p>	<p>l'analisi di semplici problemi di fisica ambientale.  l'allestimento delle misure di laboratorio.</p>

## QUARTO ANNO

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>Strumenti per la fisica</p> <p>Funzioni. Dominio di una funzione.</p> <p>Limite di funzione.</p> <p>Derivata e significato fisico. Applicazioni.</p> <p>Il risparmio energetico</p> <p>Edificio e impianto termico.</p> <p>Tipologia di caldaie. Sistema di distribuzione. Sistema di emissione.</p> <p>Costi e risparmio energetico.</p> <p>Le biomasse</p> <p>Le biomasse. Classificazione delle biomasse: aspetti e impatto ambientale.</p> <p>Biomasse per la produzione di biogas.</p> <p>Biomasse per la produzione di biocombustibili</p> <p>Onde sonore e inquinamento acustico</p> <p>Tipologia di macchine e pale. Potenza raccolta.</p> <p>Elementi costitutivi. Dimensionamento.</p> <p>Energia idroelettrica</p> <p>Dinamica dei fluidi. Classificazione delle centrali idroelettriche.</p> <p>Il rendimento. Le turbine.</p> <p>Interazione con l'ambiente.</p> <p>Barriere allo sviluppo dell'idroelettrico</p> <p>Energia geotermica</p> <p>Struttura della Terra. Calore della Terra.</p> <p>Struttura di una centrale geotermica.</p> <p>L'energia geotermica nel mondo.</p> <p>Barriere allo sviluppo del geotermico</p>	<p>Saper:</p> <p>Operare con strumenti matematici di base di calcolo infinitesimale.</p> <p>Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali o la consultazione di testi e manuali. Organizzare e rappresentare i dati raccolti</p> <p>Studiare lo sfruttamento delle risorse naturali e l'applicazione ai fini del risparmio energetico e della sostenibilità ambientale.</p> <p>Analizzare il funzionamento delle centrali a biogas e delle centrali idroelettriche e geotermiche.</p> <p>Saper stabilire collegamenti interdisciplinari con altre materie curricolari, in particolare con le discipline scientifiche e tecnologiche, per applicare concetti disciplinari studiati in contesti pratici e di laboratorio (laboratori STEM).</p> <p>Modellizzazione di fenomeni reali attraverso i contenuti studiati Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p>Saper:</p> <p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.</p> <p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alla produzione di energia da sostanze biosostenibili. Allontanamento dalle risorse fossili e salvaguardia dell'ambiente.</p> <p>Formalizzare semplici problemi di fisica tecnica con particolare riguardo alla produzione di gas da biomasse e alle onde sonore relativamente all'inquinamento acustico ambientale ed alla dinamica dei fluidi.</p>
<b>Standard minimi di sufficienza</b>		
CONOSCERE	POSSEDERE	SAPER FARE
<p>Metodi di sfruttamento delle biomasse.</p> <p>Onde sonore e inquinamento acustico.</p>	<p>capacità di scrivere con chiarezza dati e calcoli di semplici esempi di apparati per i biogas.</p>	<p>l'analisi di semplici problemi di fisica ambientale e l'allestimento delle misure</p>

Sfruttamento delle risorse naturali.

di laboratorio.

## QUINTO ANNO

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p><b>Il rumore</b></p> <p>Il rumore e la scala decibel, misura del rumore, sorgenti di rumore, effetti del rumore sulla salute, propagazione del rumore in campo aperto e strategie per la sua riduzione, propagazione del rumore in campo chiuso e strategie per la sua riduzione, isolamento acustico, la normativa italiana sull'inquinamento acustico.</p> <p><b>Elettricità, magnetismo ed onde elettromagnetiche</b></p> <p>Elettrostatica: Carica elettrica e forza elettrostatica, concetti di campo. Magnetismo: campo/forza magnetica, induzione elettromagnetica, flusso di B, legge di Faraday Neumann, corrente indotta, legge di Lenz. Onde elettromagnetiche: proprietà, spettro elettromagnetico. Inquinamento elettromagnetico.</p> <p><b>Struttura del nucleo ed elementi di dosimetria</b></p> <p>Struttura nucleo atomico, difetto di massa, stabilità, decadimenti, attività del campione, tempo di dimezzamento, legge di decadimento, serie radioattive. Fissione, fusione e centrali nucleari, problema delle scorie. Grandezze dosimetriche: esposizione, intensità di esposizione, dose assorbita, intensità di dose assorbita, dose equivalente, dose efficace, effetti biologici e principi di radioprotezione. Cenni sulla storia della scoperta della radioattività.</p> <p><b>Radon</b></p> <p>Storia del radon, caratteristiche chimico-fisiche del radon, presenza nei</p>	<p>Saper calcolare i livelli sonori. Saper leggere ed interpretare grafici. Saper calcolare le attenuazioni dovute alle varie barriere.</p> <p>Saper applicare le relazioni tra le grandezze trattate nell'elettrostatica. Saper utilizzare le relazioni tra grandezze elettromagnetiche variabili in un circuito. Saper leggere uno spettro elettromagnetico e utilizzare la relazione tra intensità e le caratteristiche di un'onda e.m. anche rispetto alla sorgente. Effetti delle radiazioni ionizzanti.</p> <p>Saper utilizzare u.m.a., eV, determinare difetti di massa ed energie di legame di isotopi, saper utilizzare la legge di decadimento radioattivo, saper determinare l'attività di isotopi, tempi relativi, stima di particelle emesse. Saper utilizzare le relazioni tra le grandezze dosimetriche. Saper valutare gli effetti biologici delle radiazioni ionizzanti fornendo indicazioni rispetto ai principi di massima radioprotezione. Saper proporre collegamenti interdisciplinari con la storia della radioattività.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate. Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.</p> <p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate. Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza Redigere relazioni tecniche e documentare le attività</p>

<p>materiali da costruzione, mappa del radon in Italia, relazione con i fenomeni sismici. Misura del radon, normativa, adempimenti e protezione dal radon</p> <p><b>Energia dell'idrogeno</b></p> <p>Celle a combustibile, stato dell'arte. Tipi di celle e applicazioni, termodinamica e rendimento di una cella.</p>	<p>Saper utilizzare le abilità indicate per trattare le conoscenze inerenti al problema del radon.</p> <p>Saper proporre soluzioni di protezione e prevenzione in relazione al contesto e alla normativa.</p> <p>Saper stimare il rendimento di una cella a combustibile a partire dalla formula di reazione.</p> <p>Saper discutere quantitativamente contesti applicativi</p> <p>Saper stabilire collegamenti interdisciplinari con altre materie curriculari, in particolare con le discipline scientifiche e tecnologiche, per applicare concetti disciplinari studiati in contesti pratici e di laboratorio (laboratori STEM).</p> <p>Modellizzazione di fenomeni reali attraverso i contenuti studiati</p> <p>Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p>individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.</p>
<b>Standard minimi di sufficienza</b>		
<b>CONOSCERE</b>	<b>POSSEDERE</b>	<b>SAPER FARE</b>
<p>Misura del rumore e scala dei decibel. Onde elettromagnetiche. Inquinamento acustico ed elettromagnetico.</p>	<p>capacità di scrivere con chiarezza dati e calcoli di semplici di valutazione della scala dei decibel e capacità di analizzare semplici effetti elettromagnetici.</p>	<p>l'analisi di semplici problemi di fisica ambientale e l'allestimento delle misure di laboratorio.</p>

## PROGETTO QUADRIENNALE AMBIENTALE - SCIENZE INTEGRATE (FISICA)

### RISULTATI DI APPRENDIMENTO

Il risultato atteso del percorso didattico è quello di saper utilizzare gli strumenti metodologici e le conoscenze acquisite per porsi con atteggiamento razionale, critico, creativo e responsabile nei confronti della realtà fisica, dei suoi fenomeni e dei suoi problemi in una visione di apprendimento permanente.

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### a) generali

Capacità di analisi, sintesi, generalizzazione;

Capacità di distinguere il momento di sintesi razionale da quello intuitivo;

Capacità di comprensione dei linguaggi e riflessione sulle caratteristiche dei linguaggi settoriali;

Sviluppo del senso critico;

Consolidamento di un metodo di lavoro;

#### b) di metodo

Capacità di problematizzazione

Procedimento rigoroso

Autonomia dell'apprendimento

Individuazione di concetti e strutture

Elaborazione di schemi di sintesi

Integrazione delle conoscenze

Chiarezza espositiva

#### c) disciplinari

Acquisizione dei concetti di base

Rimandi ad altre discipline

Capacità di trasferire le conoscenze dalla teoria alla pratica e viceversa

Adozione del lessico specifico

## PRIMO BIENNIO QUADRIENNALE

### Competenze Generali

- formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione;
- fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati;
- comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

### PRIMO ANNO

Conoscenze	Abilità	Competenze
Le leggi fisiche espresse in linguaggio matematico	Saper leggere e interpretare una legge fisica scritta nel linguaggio matematico	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni fisici a partire dall'esperienza Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate
Il concetto di misura delle grandezze fisiche Concetto di errore di misura Errori sistematici ed errori casuali Misure dirette e indirette Il Sistema Internazionale di unità di misura Grandezze fisiche fondamentali e derivate. Misure di lunghezza, tempo, massa. La densità di una sostanza Le caratteristiche degli strumenti di misura. Rischi in Laboratorio Valore medio, errore assoluto ed errore relativo di una misura La notazione scientifica e le cifre significative L'ordine di grandezza Grandezze direttamente e inversamente proporzionali Rappresentazione dei dati in tabelle e grafici Grandezze scalari e vettoriali Regole di composizione di vettori Forze di contatto e forze a distanza Carattere vettoriale delle forze La forza peso Il baricentro di un corpo Il concetto di attrito e la forza di attrito La forza elastica (La legge di Hooke) Il concetto di equilibrio Le condizioni di equilibrio statico dei corpi	Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali o degli oggetti artificiali; interpretare le osservazioni secondo un modello. Organizzare e rappresentare i dati in tabelle e grafici anche utilizzando programmi software Comprendere il concetto di definizione operativa di una grandezza fisica. Convertire la misura di una grandezza fisica da una unità di misura ad un'altra. Utilizzare gli strumenti di misura Saper valutare l'ordine di grandezza -Saper usare la notazione scientifica Riconoscere i diversi tipi di errore nella misura di una grandezza fisica. Esprimere correttamente il risultato di una misura. Saper valutare i possibili rischi in Laboratorio Presentare in una Relazione Tecnica il lavoro di Laboratorio  Saper stabilire collegamenti interdisciplinari con altre materie curriculari, in particolare con le discipline scientifiche e tecnologiche, per applicare concetti disciplinari studiati in contesti pratici e di laboratorio (laboratori STEM).  Modellizzazione di fenomeni reali attraverso i contenuti studiati Didattica orientativa - Prove di realtà.	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni fisici a partire dall'esperienza Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

Conoscenze	Abilità	Competenze
	<p>Distinguere le grandezze scalari da quelle vettoriali            Eseguire la somma vettoriale con il metodo “punta-coda” e con il metodo del parallelogramma            Saper scomporre un vettore nelle sue componenti cartesiane.            Riconoscere la differenza tra il concetto di massa e il concetto di peso di un corpo            Saper applicare la legge di Hooke            Saper determinare le condizioni di equilibrio nelle diverse situazioni, anche in presenza di attrito.</p>	
<p>Le caratteristiche dei fluidi            Il concetto di pressione            La legge di Stevin            Il principio di Pascal            Il principio di Archimede e il galleggiamento            Pressione Atmosferica</p> <p>I concetti di punto materiale, traiettoria, sistema di riferimento            La velocità media e la velocità istantanea            Il moto rettilineo uniforme Il grafico posizione-tempo            Accelerazione media e istantanea Il moto rettilineo uniformemente accelerato            I grafici posizione-tempo e velocità-tempo            Le equazioni del moto            L’accelerazione di gravità Il moto circolare.</p>	<p>Saper applicare la legge di Stevin            Applicare i principi di Pascal e di Archimede a semplici situazioni pratiche            Riconoscere il ruolo della pressione nella caratterizzazione dell’atmosfera terrestre</p> <p>Riconoscere il sistema di riferimento associato ad un moto            Saper calcolare la velocità media, la distanza percorsa in un intervallo di tempo in un moto.            Calcolare l’accelerazione media.            Interpretare i grafici posizione-tempo e velocità- tempo            Saper utilizzare le equazioni del moto in semplici problemi.</p> <p>Saper stabilire collegamenti interdisciplinari con altre materie curriculari, in particolare con le discipline scientifiche e tecnologiche, per applicare concetti disciplinari studiati in contesti pratici e di laboratorio ( laboratori STEM).</p> <p>Modellizzazione di fenomeni reali attraverso i contenuti studiati            Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità            Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni fisici a partire dall’esperienza            Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</p>

## SECONDO ANNO

Conoscenze	Abilità	Competenze
------------	---------	------------

<p>Saper applicare i tre principi della dinamica</p> <p>Essere in grado di calcolare lavoro e potenza</p> <p>Saper distinguere quando l'energia meccanica si conserva, e quando non si conserva.</p> <p>Conoscere le principali scale termometriche, i passaggi di stato</p> <p>Saper misurare la corrente elettrica Saper individuare analogie e differenze dei campi: gravitazionale, elettrico e magnetico,</p>	<p>Individuare le relazioni tra il moto dei corpi e le forze che agiscono su di essi</p> <p>Saper distinguere il “segno” del lavoro in varie situazioni. Conoscere il collegamento fra lavoro e potenza. Descrivere situazioni in cui l'energia meccanica si presenta come cinetica e come potenziale e diversi modi di trasferire, trasformare e immagazzinare energia.</p> <p>Descrivere le modalità di trasmissione dell'energia termica.</p> <p>Utilizzare le grandezze fisiche resistenza elettrica, tensione e intensità di corrente, descrivendone le applicazioni nei circuiti elettrici. Analizzare semplici circuiti elettrici in corrente continua, con collegamenti in serie e in parallelo Confrontare le caratteristiche dei campi gravitazionale, elettrico e magnetico, individuando analogie e differenze.</p> <p>Saper stabilire collegamenti interdisciplinari con altre materie curriculari, in particolare con le discipline scientifiche e tecnologiche, per applicare concetti disciplinari studiati in contesti pratici e di laboratorio (laboratori STEM).</p> <p>Modellizzazione di fenomeni reali attraverso i contenuti studiati Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni fisici a partire dall'esperienza Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</p>
--	---	--

## SECONDO BIENNIO - FISICA AMBIENTALE QUADRIENNALE

### COMPETENZE:

- acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate
- individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali
- utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni
- elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio
- controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare

### TERZO ANNO

Conoscenze	Abilità	Competenze
<p>Le macchine termiche                      La radiazione solare                      Il solare termico                      Energia solare fotovoltaica                      Energia eolica                      Energia idroelettrica                      Biomasse</p>	<p>Saper eseguire bilanci energetici.                      Applicare i concetti di energia, potenza e lavoro nelle macchine termiche                      Utilizzare adeguatamente le conoscenze delle leggi fisiche relative alla natura delle radiazioni visibili e alla posizione della terra rispetto al sole.                      Analizzare il funzionamento dei pannelli solari termici ed i loro possibili impieghi.                      Analizzare il funzionamento delle celle fotovoltaiche.                      Analizzare i metodi di produzione dell'energia elettrica.                      Distinguere le diverse tipologie di impianti eolici analizzando il loro funzionamento e il loro impatto ambientale.                      Analizzare i diversi metodi di produzione dell'energia idroelettrica                      Individuare le tipologie di biomasse e i metodi per utilizzare tali fonti energetiche e favorire il risparmio energetico.</p> <p>Saper stabilire collegamenti interdisciplinari con altre materie curriculari, in particolare con le discipline scientifiche e tecnologiche, per applicare concetti disciplinari studiati in contesti pratici e di laboratorio ( laboratori STEM).</p> <p>Modellizzazione di fenomeni reali attraverso i contenuti studiati                      Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p>Analizzare dati ed esprimere quantitativamente e qualitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fisiche.                      Conoscere e applicare le norme relative alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.                      Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.                      Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.</p>

## QUARTO ANNO

Conoscenze	Abilità	Competenze
<p>Inquinamento acustico                      Inquinamento elettromagnetico                      Nucleo e radioattività                      Il radon                      Celle a idrogeno</p>	<p>Analizzare il meccanismo di propagazione delle onde sonore e l'inquinamento acustico                      Analizzare il funzionamento delle centrali geotermiche e delle sonde                      Conoscere le caratteristiche e le grandezze che caratterizzano le onde elettromagnetiche e le modalità di propagazione.                      Analizzare l'inquinamento elettromagnetico e i fattori di rischio ambientale.                      Studiare la struttura della materia, la radioattività e applicare elementi di dosimetria.                      Analizzare il funzionamento di una centrale nucleare e i fattori di rischio ambientale.                      Individuare ed analizzare l'inquinamento da radon                      Individuare il meccanismo di produzione dell'energia elettrica mediante celle a idrogeno</p> <p>Saper stabilire collegamenti interdisciplinari con altre materie curricolari, in particolare con le discipline scientifiche e tecnologiche, per applicare concetti disciplinari studiati in contesti pratici e di laboratorio (laboratori STEM).</p> <p>Modellizzazione di fenomeni reali attraverso i contenuti studiati                      Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p>Analizzare dati ed esprimere quantitativamente e qualitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fisiche.                      Individuare e gestire informazioni per organizzare attività sperimentali.                      Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.                      Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare</p>

## FISICA LICEO SCIENTIFICO PRIMO BIENNIO

### COMPETENZE

- Osservare, descrivere, analizzare ed interpretare fenomeni naturali ed artificiali esprimendo una visione personale in relazione a temi di attualità utilizzando modelli, analogie e leggi;
- Formalizzare un problema e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione;
- Intraprendere un percorso di approfondimento delle conoscenze acquisite utilizzando diversi canali di ricerca,

### **Obiettivi comuni al primo biennio**

- Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.
- Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.
- Utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.
- Comprendere l'importanza dell'analisi sperimentale come strumento e metodo di indagine scientifica.
- Saper progettare, realizzare e discutere semplici exhibit (modelli sperimentali interattivi), propri di un laboratorio scientifico informale.

### CLASSE PRIMA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p>Grandezze fisiche e strumenti di misura teoria degli errori di misura forze e vettori equilibrio dei solidi attriti, momenti, leve equilibrio dei fluidi</p>	<p>Saper eseguire semplici misurazioni Saper riconoscere le grandezze fisiche fondamentali e ricavare quelle derivate, sia dimensionalmente che come unità di misura Saper eseguire conversioni di unità di misura omogenee Saper utilizzare la notazione esponenziale Saper propagare gli errori di misura nelle operazioni Saper eseguire i calcoli tra vettori Saper misurare una forza Saper risolvere semplici esercizi di corpi in equilibrio Saper risolvere semplici esercizi di calcolo di pressione e di galleggiamento di corpi</p> <p>Saper stabilire collegamenti interdisciplinari con altre materie curriculari, in particolare con le discipline scientifiche e tecnologiche, per applicare concetti disciplinari studiati in contesti pratici e di laboratorio (laboratori STEM).</p> <p>Modellizzazione di fenomeni reali attraverso i contenuti studiati Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p>Osservare, descrivere, analizzare ed interpretare fenomeni fisici. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che la società fa in relazione al contesto storico nel quale vive.</p>

<b>Standard minimi di sufficienza</b>		
<b>CONOSCERE</b>	<b>POSSEDERE</b>	<b>SAPER FARE</b>
metodi di osservazione e analisi di un fenomeno fisico le grandezze fisiche fondamentali le condizioni fisiche dell'equilibrio e del movimento semplici agganci con la realtà quotidiana vissuta dallo studente	capacità di scrivere con chiarezza formule, dati, calcoli, rappresentazioni grafiche capacità di descrivere e relazionare esperimenti di laboratorio	l'analisi di problemi reali le operazioni fondamentali per la realizzazione di modelli sperimentali precostituiti nel laboratorio formale e più creativi nel laboratorio ludico di exhibit

## CLASSE SECONDA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p>Grandezze fisiche e strumenti di misura                      elementi di cinematica                      energia meccanica                      elementi di termodinamica                      elementi di onde, luce e ottica geometrica</p>	<p>Saper eseguire semplici misurazioni                      saper calcolare posizione, velocità, accelerazione e tempi nei moti più comuni sulla retta e sul piano                      saper correlare i moti studiati in cinematica con le cause che li provocano                      saper calcolare i diversi tipi di energia posseduta da un corpo in varie fasi del suo moto                      saper risolvere semplici problemi di scambio di calore (temperatura di equilibrio)                      saper distinguere le diverse proprietà di un'onda                      saper calcolare la direzione dei raggi riflessi                      saper risolvere semplici esercizi con specchi e lenti.</p> <p>Saper stabilire collegamenti interdisciplinari con altre materie curriculari, in particolare con le discipline scientifiche e tecnologiche, per applicare concetti disciplinari studiati in contesti pratici e di laboratorio (laboratori STEM).</p> <p>Modellizzazione di fenomeni reali attraverso i contenuti studiati Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p>Osservare, descrivere, analizzare ed interpretare fenomeni fisici.                      Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.                      Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale                      Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che la società fa in relazione al contesto storico nel quale vive.</p>
<b>Standard minimi di sufficienza</b>		
CONOSCERE	POSSEDERE	SAPER FARE
<p>metodi di osservazione e analisi di un fenomeno fisico                      le grandezze fisiche fondamentali e derivate                      le relazioni fondamentali che descrivono i fenomeni naturali di meccanica, termologia e ottica                      semplici agganci con la realtà quotidiana vissuta dallo studente</p>	<p>capacità di scrivere con chiarezza formule, dati, calcoli, rappresentazioni grafiche                      capacità di descrivere e relazionare esperimenti di laboratorio                      capacità di riconoscere e distinguere le cause dagli effetti</p>	<p>l'analisi di problemi reali                      le operazioni fondamentali per la realizzazione di modelli sperimentali precostituiti nel laboratorio formale e più creativi nel laboratorio ludico di exhibit</p>

## FISICA LICEO SCIENTIFICO SECONDO BIENNIO

### Obiettivi comuni

- Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.
- Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.
- Comprendere i processi storico-culturali e sociali che hanno portato alla conquista delle conoscenze scientifiche e hanno contribuito al progresso tecnologico.
- Utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.
- Comprendere l'importanza dell'analisi sperimentale come strumento e metodo di indagine scientifica.
- Saper progettare, realizzare e discutere semplici exhibit (modelli sperimentali interattivi), propri di un laboratorio scientifico informale.
- Saper discutere e relazionare semplici esperimenti di laboratorio formale.

## CLASSE TERZA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p>di punto moto, punto materiale, legge oraria, diagramma spazio-tempo, moto unidimensionale, moto bidimensionale e moto tridimensionale, corpo rigido, equilibrio;</p> <p>di moto circolare, velocità angolare e accelerazione angolare, moto armonico;</p> <p>di sistema di riferimento inerziale e di sistema di riferimento non inerziale, di principio di relatività classico e di forza apparente;</p> <p>di energia meccanica e di lavoro, di forza conservativa e di energia potenziale, di principio di conservazione;</p> <p>di quantità di moto, di impulso, di urto nelle sue varie classificazioni, di centro di massa e di sistema di particelle;</p> <p>di momento della forza, di momento angolare e di moto rotatorio;</p> <p>di gravità, di orbita di un pianeta e di campo gravitazionale, di massa gravitazionale e di energia potenziale gravitazionale;</p> <p>di gas perfetto, equazione di stato di un gas perfetto, di velocità quadratica media e di temperatura;</p> <p>di calore, di trasformazione termodinamica, di lavoro termodinamico, di energia interna e di calore specifico;</p> <p>di macchina termica, di ciclo termodinamico, di ciclo di Carnot, di frigorifero, di entropia e di disordine;</p>	<p>saper riconoscere la richiesta avanzata da un problema di carattere fisico;</p> <p>saper identificare l'ambito delle conoscenze entro cui il problema si colloca;</p> <p>saper individuare le identità dei processi risolutivi che accomunano problemi differenti;</p> <p>saper riconoscere l'applicabilità del modello teorico alla realtà fisica quotidiana;</p> <p>saper applicare un metodo risolutivo razionale;</p> <p>saper confrontare più metodi risolutivi equivalenti, allo scopo di optare alla scelta più conveniente;</p> <p>saper comunicare efficacemente gli argomenti a sostegno della scelta della propria strategia risolutiva.</p> <p>Saper stabilire collegamenti interdisciplinari con altre materie curriculari, in particolare con le discipline scientifiche e tecnologiche, per applicare concetti disciplinari studiati in contesti pratici e di laboratorio (laboratori STEM).</p> <p>Modellizzazione di fenomeni reali attraverso i contenuti studiati Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p>Osservare, descrivere, analizzare ed interpretare fenomeni fisici.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che la società fa in relazione al contesto storico nel quale vive.</p>
<b>Standard minimi di sufficienza</b>		
CONOSCERE	POSSEDERE	SAPER FARE
<p>metodi di osservazione e analisi di un fenomeno fisico</p> <p>le grandezze fisiche fondamentali e derivate</p> <p>le relazioni fondamentali che descrivono i fenomeni naturali di meccanica e termodinamica</p> <p>semplici semplici con la realtà quotidiana vissuta dallo studente e con il mondo della tecnologia</p>	<p>capacità di scrivere con chiarezza formule, dati, calcoli, rappresentazioni grafiche</p> <p>capacità di descrivere e relazionare esperimenti di laboratorio</p> <p>capacità di riconoscere e distinguere le cause dagli effetti</p> <p>consapevolezza e analisi critica dell'uso della scienza, dei problemi etici e delle potenzialità della ricerca scientifica.</p>	<p>l'analisi di problemi reali</p> <p>le operazioni fondamentali per la realizzazione di modelli sperimentali precostituiti nel laboratorio formale e più creativi nel laboratorio ludico di exhibit</p>

## CLASSE QUARTA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p>del moto armonico, dell'oscillazione armonica semplice, forzata e smorzata;</p> <p>di interferenza e di battimento;</p> <p>di suono, di effetto Doppler, di onda stazionaria e di risonanza;</p> <p>di carica elettrica, di conduttore, isolante, di interazione elettrostatica, di campo elettrico, di energia potenziale elettrica e di differenza di potenziale;</p> <p>di condensatore, di capacità, di corrente elettrica, di circuito elettrico, di potenza elettrica e di resistenza;</p> <p>di campo magnetico e di induzione magnetica.</p>	<p>saper riconoscere la richiesta avanzata da un problema di carattere fisico;</p> <p>saper identificare l'ambito delle conoscenze entro cui il problema si colloca;</p> <p>saper individuare le identità dei processi risolutivi che accomunano problemi differenti;</p> <p>saper riconoscere l'applicabilità del modello teorico alla realtà fisica quotidiana;</p> <p>saper applicare un metodo risolutivo razionale;</p> <p>saper confrontare più metodi risolutivi equivalenti, allo scopo di optare alla scelta più conveniente;</p> <p>saper comunicare efficacemente gli argomenti a sostegno della scelta della propria strategia risolutiva.</p> <p>Saper stabilire collegamenti interdisciplinari con altre materie curriculari, in particolare con le discipline scientifiche e tecnologiche, per applicare concetti disciplinari studiati in contesti pratici e di laboratorio (laboratori STEM).</p> <p>Modellizzazione di fenomeni reali attraverso i contenuti studiati Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p>Osservare, descrivere, analizzare ed interpretare fenomeni fisici.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che la società fa in relazione al contesto storico nel quale vive.</p>
<b>Standard minimi di sufficienza</b>		
CONOSCERE	POSSEDERE	SAPER FARE
<p>metodi di osservazione e analisi di un fenomeno fisico</p> <p>le grandezze fisiche fondamentali e derivate</p> <p>le relazioni fondamentali che descrivono i fenomeni naturali di meccanica, termologia e elettrologia</p> <p>semplici agganci con la realtà quotidiana vissuta dallo studente</p> <p>le norme antinfortunistiche più importanti afferenti all'uso di impianti termici e elettrici in ambiente domestico e scolastico</p>	<p>capacità di scrivere con chiarezza formule, dati, calcoli, rappresentazioni grafiche</p> <p>capacità di descrivere e relazionare esperimenti di laboratorio</p> <p>capacità di riconoscere e distinguere le cause dagli effetti</p> <p>consapevolezza e analisi critica dell'uso della scienza, dei problemi etici e delle potenzialità della ricerca scientifica.</p>	<p>l'analisi di problemi reali</p> <p>le operazioni fondamentali per la realizzazione di modelli sperimentali precostituiti nel laboratorio formale e più creativi nel laboratorio ludico di exhibit</p>



## QUINTO ANNO

### Obiettivi comuni

- Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.
- Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.
- Comprendere i processi storico-culturali e sociali che hanno portato alla conquista delle conoscenze scientifiche e hanno contribuito al progresso tecnologico.
- Maturare il significato del concetto scienza-etica, binomio fondamentale alla base dell'utilizzo delle conoscenze scientifiche acquisite.
- Utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.
- Comprendere l'importanza dell'analisi sperimentale come strumento e metodo di indagine scientifica.
- Saper progettare, realizzare e discutere semplici exhibit (modelli sperimentali interattivi), propri di un laboratorio scientifico informale.
- Sapere discutere e relazionare semplici esperimenti di laboratorio formale.

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p>Significato dei seguenti concetti di natura fisica:  energia potenziale elettrica;  superficie equipotenziale;  capacità di un condensatore;  differenza di potenziale;  lavoro di estrazione;  induzione magnetica;  corrente indotta;  mutua induzione e autoinduzione;  campo elettromagnetico;  spettro elettromagnetico;  simultaneità;  principio di relatività;  dilatazione del tempo e contrazione delle lunghezze;  principio di equivalenza massa/energia;  concetto di probabilità quantistica;  quanto di energia;  dualismo onda/corpuscolo;  corpo nero;  universo in espansione;  teoria cosmologica;  big bang;</p>	<p>L'abilità fondamentale verso il cui sviluppo è orientato l'intero corso di fisica del quinto anno, ma in generale dell'intero percorso scolastico, è la capacità di ragionamento, base fondante dell'ancora più importante finalità educativa di sviluppo dello spirito critico dello studente. Tale abilità di ragionamento sarà accresciuta dallo sviluppo delle seguenti specifiche abilità fisiche:</p> <p>saper riconoscere la richiesta avanzata da un problema di carattere fisico;  saper identificare l'ambito delle conoscenze fisiche entro cui il problema si colloca;  saper individuare le identità dei processi risolutivi che accomunano problemi differenti;  saper riconoscere l'applicabilità del modello teorico alla realtà fisica quotidiana;  saper applicare un metodo risolutivo razionale;  saper confrontare più metodi risolutivi equivalenti, allo scopo di optare alla scelta più conveniente;  saper comunicare efficacemente gli argomenti a sostegno della scelta della propria strategia risolutiva.</p> <p>Saper stabilire collegamenti interdisciplinari con altre materie curriculari, in particolare con le discipline scientifiche e tecnologiche, per applicare gli strumenti matematici studiati in contesti pratici e di laboratorio (laboratori STEM)</p> <p>Modellizzazione di fenomeni reali attraverso i contenuti studiati Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p>Osservare, descrivere, analizzare ed interpretare fenomeni fisici.  Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.  Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale  Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che la società fa in relazione al contesto storico nel quale vive.</p>
<b>Standard minimi di sufficienza</b>		
CONOSCERE	POSSEDERE	SAPER FARE
<p>metodi di osservazione e analisi di un fenomeno fisico  le grandezze fisiche fondamentali e derivate  le relazioni fondamentali che descrivono i fenomeni di elettromagnetismo, fisica quantistica e relatività  semplici agganci con la realtà quotidiana vissuta dallo studente e in un contesto più ampio proprio del settore tecnologico della ricerca scientifica  le norme antinfortunistiche più importanti afferenti all'uso di</p>	<p>capacità di scrivere con chiarezza formule, dati, calcoli, rappresentazioni grafiche  capacità di descrivere e relazionare esperimenti di laboratorio  capacità di riconoscere e distinguere le cause dagli effetti  consapevolezza e analisi critica dell'uso della scienza, dei problemi etici e delle potenzialità della ricerca scientifica.</p>	<p>l'analisi di problemi reali  le operazioni fondamentali per la realizzazione di modelli sperimentali precostituiti nel laboratorio formale e più creativi nel laboratorio ludico di exhibit</p>

impianti termici e elettrici in ambiente domestico, scolastico e lavorativo		
---	--	--

**VALUTAZIONE FISICA LICEO - FISICA AMBIENTALE**  
**RUBRICA DI COMPETENZA**

	<b>LIVELLI secondo il quadro EQF</b>			
<b>COMPETENZA</b>	<b>LIVELLO 1</b> Opera Sotto la costante e diretta supervisione:	<b>LIVELLO 2</b> Opera dietro precise indicazioni con un certo grado di autonomia :  (livello BASE -1° BIENNIO certificato MIUR DEL 22/08/2007 N.139)	<b>LIVELLO 3</b> Opera in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto. (livello INTERMEDIO - 1° BIENNIO -certificato MIUR DEL 22/08/2007 N.139)	<b>LIVELLO 4</b> Opera in piena autonomia, sapendo fronteggiare anche compiti inediti (livello AVANZATO -1° BIENNIO certificato MIUR DEL 22/08/2007 N.139)
<b>Osservare, descrivere, analizzare ed interpretare fenomeni fisici</b>	Riconosce le grandezze fisiche fondamentali e le più semplici grandezze derivate. Confronta e analizza i dati omogenei. Distingue in un semplice fenomeno le cause principali dagli effetti più evidenti.	Riconosce le grandezze fisiche fondamentali, le grandezze derivate e le corrispondenti unità di misura. Confronta e analizza i dati omogenei e eterogenei. Distingue le cause dagli effetti associando una legge fisica.	Descrive e interpreta fenomeni fisici mediamente complessi utilizzando un linguaggio e un simbolismo appropriato. Analizza i dati a disposizione ed e' in grado di cercarne altri utili per discutere la legge fisica alla quale fanno riferimento.	Descrive e interpreta con coerenza e logica, fenomeni fisici mediamente complessi utilizzando un linguaggio e un simbolismo appropriato. Argomenta in modo esauriente e personale analizzando i dati a disposizione ed e' in grado di cercarne altri utili per discutere la legge fisica alla quale fanno riferimento. Coordina gruppi di lavoro e guida i compagni nella corretta visione del fenomeno fisico.
<b>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</b>	Riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e individua se guidato le fasi del percorso risolutivo. Seleziona il modello matematico adeguato, applicandolo a contesti semplici. Lo elabora giungendo a semplici previsioni sull'andamento del fenomeno.	Elabora e sintetizza i dati assegnati o rilevati, scompone il problema in sotto problemi e individua le fasi del percorso risolutivo, relativamente a situazioni già affrontate, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti. traendo conclusioni sulla situazione attuale del fenomeno. Seleziona il modello matematico adeguato utilizzando le unità di misura in modo corretto, elabora i dati secondo il modello scelto. Studia il modello matematico, riesce a prevedere lo sviluppo del fenomeno e lo commenta in modo essenziale.	Elabora, sintetizza e confronta dati con altri della stessa natura per fare anche previsioni sull'andamento del fenomeno. Seleziona il modello adeguato, collocandolo in una classe di problemi simili e formalizza in maniera corretta ed efficace, utilizzando in modo appropriato le unità di misura, elabora i dati secondo il modello scelto, anche attraverso l'uso delle nuove tecnologie. Studia il modello, riesce a prevedere lo sviluppo del fenomeno e lo commenta, motivando i passaggi	Opera con i dati in modo personale e flessibile sapendo confrontare dati con altri della stessa natura o di natura diversa effettuando previsioni sull'andamento del fenomeno. Seleziona un modello che consenta di adottare una strategia rapida, anche attraverso l'uso delle nuove tecnologie. Studia il modello analizzando, confrontando e propone ipotesi di previsione sul fenomeno osservato. Seleziona tra i modelli conosciuti quello più efficace, anche utilizzando le nuove tecnologie. Coordina gruppi di lavoro e guida i compagni nella corretta esecuzione del compito

<p><b>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale</b></p>	<p>Comprende, se guidato, che l'esperimento è un'interrogazione ragionata per interpretare fenomeni naturali e artificiali.</p>	<p>Comprende che l'esperimento è un'interrogazione ragionata per interpretare fenomeni naturali e artificiali. Sa raccogliere e analizzare le misure più significative dell'esperimento. Riesce a distinguere le parti fondamentali dell'apparato sperimentale, riesce a prevedere lo sviluppo del fenomeno e lo commenta in modo essenziale</p>	<p>Riesce a assemblare in modo autonomo l'apparato sperimentale e, su di esso, raccogliere e analizzare le misure più significative dell'esperimento. Riesce a elaborare i dati, motivando i passaggi logici e matematici. Dà risposte prevedendo lo sviluppo del fenomeno e commentandolo in modo esauriente.</p>	<p>Riesce a progettare e realizzare semplici apparati sperimentali (exhibit). Studia il modello analizzando, confrontando e proponendo ipotesi di previsione sul fenomeno osservato. Seleziona tra i modelli conosciuti, formali e informali, quello più efficace, anche utilizzando le nuove tecnologie. Coordina gruppi di lavoro e guida i compagni nella corretta esecuzione del compito</p>
<p><b>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che la società fa in relazione al contesto storico nel quale vive.</b></p>	<p>Comprende, opportunamente guidato, i processi storico-culturali e sociali che hanno portato alla conquista delle conoscenze scientifiche e hanno contribuito al progresso tecnologico.</p>	<p>Comprende i processi storico-culturali e sociali che hanno portato alla conquista delle conoscenze scientifiche e hanno contribuito al progresso tecnologico. Riconosce i fondamentali collegamenti fra la fisica e le altre discipline scientifiche.</p>	<p>Comprende i processi storico-culturali e sociali che hanno portato alla conquista delle conoscenze scientifiche e hanno contribuito al progresso tecnologico. Riconosce ed elabora criticamente i fondamentali collegamenti fra la fisica e le altre discipline scientifiche. Matura il significato del concetto scienza-etica, binomio fondamentale alla base dell'utilizzo delle conoscenze scientifiche acquisite.</p>	<p>Analizza ed elabora criticamente i processi storico-culturali e sociali che hanno portato alla conquista delle conoscenze scientifiche e hanno contribuito al progresso tecnologico. Riconosce ed elabora con coerenza logica i fondamentali collegamenti fra la fisica e le altre discipline scientifiche. Matura il significato del concetto scienza-etica, binomio fondamentale alla base dell'utilizzo delle conoscenze scientifiche acquisite. Coordina gruppi di lavoro e guida i compagni nella corretta analisi critica delle conquiste scientifiche afferenti al programma didattico svolto.</p>

## GRIGLIA VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE

COMPETENZA	Livelli (Punti)	DESCRITTORI
<b>Osservare, descrivere, analizzare ed interpretare fenomeni fisici</b>	<b>L1</b> (0-6)	Analizza, <b>solo sotto diretta supervisione</b> , il fenomeno fisico e ne comprende il significato essenziale, Non sempre riesce ad osservare ed interpretare il corrispondente modello, anche se elementare . Non sempre descrive in modo chiaro il fenomeno osservato e difficilmente ne evidenzia gli aspetti fenomenologici in termini di cause, concause ed effetti.
	<b>L2</b> (7-12)	Analizza, <b>dietro precise indicazioni</b> , il fenomeno fisico e ne comprende il significato essenziale Non sempre riesce ad interpretare il corrispondente modello osservato, anche se elementare . Descrive in modo chiaro il fenomeno osservato ma difficilmente ne evidenzia gli aspetti fenomenologici in termini di cause, concause ed effetti.
	<b>L3</b> (13-19)	Sa <b>analizzare in modo autonomo</b> il fenomeno fisico e ne comprende il significato nella sua complessità. Riesce ad interpretare il corrispondente modello osservato e lo descrive in modo chiaro evidenziandone gli aspetti fenomenologici in termini di cause, concause ed effetti.
	<b>L4</b> (19-25)	Sa <b>analizzare in piena autonomia</b> il fenomeno fisico e ne comprende il significato nella sua complessità. Riesce ad interpretare il corrispondente modello osservato e lo descrive in modo del tutto soddisfacente evidenziandone gli aspetti fenomenologici in termini di cause, concause ed effetti. Individua fenomeni fisici diversi da quello osservato ma simili nella loro caratteristica fenomenologica.
<b>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</b>	<b>L1</b> (0-6)	Non individua strategie di lavoro o individua strategie non adeguate. Non è in grado di individuare modelli matematici standard pertinenti. Non mette in atto alcuno spunto creativo nell'individuare il procedimento risolutivo. Non individua gli strumenti formali opportuni. Comprendere il problema e sa orientarsi individuando le fasi del percorso risolutivo in un procedimento logico <b>solo sotto diretta supervisione</b> .
	<b>L2</b> (7-12)	Individua strategie di lavoro poco efficaci, talora sviluppandole in modo poco coerente; usa con una certa difficoltà i modelli matematici noti. Dimostra una scarsa creatività nell'impostare le varie fasi del lavoro. Individua con difficoltà e qualche errore gli strumenti formali opportuni. Comprendere il problema e sa orientarsi individuando le fasi del percorso risolutivo in un procedimento logico <b>dietro precise indicazioni</b> .

	L3 (13-19)	Sa individuare delle strategie risolutive, anche se non sempre le più adeguate ed efficienti. Dimostra di conoscere le procedure consuete ed i possibili modelli trattati, ma li utilizza in modo non sempre adeguato. Propone alcune strategie originali. Individua gli strumenti di lavoro formali opportuni anche se con qualche incertezza e dopo alcuni tentativi. Comprendere il problema e sa orientarsi individuando le fasi del percorso risolutivo in un procedimento logico e coerente <b>in modo autonomo</b>
	L4 (19-25)	Effettua attraverso congetture, con padronanza, chiari collegamenti logici. Individua strategie di lavoro adeguate ed efficienti. Utilizza nel modo migliore i modelli noti e ne propone di nuovi. Dimostra originalità e creatività nell'impostare le varie fasi di lavoro. Individua con cura e precisione gli strumenti formali opportuni. Comprendere il problema e sa orientarsi individuando le fasi del percorso risolutivo in un procedimento logico e coerente <b>in piena autonomia.</b>
<b>Fare esperienze e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale</b>	L1 (0-5)	Non individua strategie di lavoro o individua strategie non adeguate. Non mette in atto alcuno spunto creativo nell'individuare un adeguato procedimento sperimentale. Non riesce a distinguere le parti fondamentali dell'apparato sperimentale Raccoglie e analizza le misure più significative dell'esperimento <b>solo sotto diretta supervisione.</b>
	L2 (6-12)	Individua strategie di lavoro poco efficaci o appena adeguate talora sviluppandole in modo poco coerente; distingue le parti fondamentali dell'apparato sperimentale ma non sempre riesce a raccogliere e analizzare le misure più significative dell'esperimento; prevedere lo sviluppo del fenomeno commentandolo ma non riesce a commentarlo in modo esauriente. Comprendere il problema e sa orientarsi individuando le fasi del percorso risolutivo in un procedimento logico <b>dietro precise indicazioni.</b>
	L3 (13-19)	Sa individuare delle strategie risolutive, anche se non sempre le più adeguate ed efficienti. Dimostra di conoscere le procedure consuete ed i possibili modelli trattati. Propone alcune strategie originali. Individua gli strumenti di lavoro formali opportuni anche se con qualche incertezza e dopo alcuni tentativi. Comprendere il problema e sa orientarsi individuando le fasi del percorso risolutivo in un procedimento logico e coerente <b>in modo autonomo.</b> Riesce progettare e realizzare semplici apparati sperimentali (exhibit).
	L4 (20-25)	Coglie il significato più pertinente del modello sperimentale afferente alla realtà fisica di riferimento. Effettua attraverso congetture, con padronanza, chiari collegamenti logici. Individua strategie di laboratorio formale adeguate ed efficienti. Utilizza nel modo migliore i modelli noti e ne propone di nuovi. Dimostra originalità e creatività nell'impostare le varie fasi di lavoro. Assembla in modo autonomo l'apparato sperimentale e, su di esso, raccogliere e analizzare le misure più significative dell'esperimento Comprendere il problema e sa orientarsi individuando le fasi del percorso risolutivo in un procedimento logico e coerente <b>in piena autonomia.</b> Riesce a progettare e realizzare apparati sperimentali con materiale povero, selezionare tra i modelli prodotto, quello più efficace, anche utilizzando le nuove tecnologie.

<b>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e</b>	L1 (0-6)	Non sempre identifica l'importanza che ha avuto una scoperta scientifica all'interno della storia del progresso scientifico e tecnologico. Affronta la problematica proposta con superficialità e scarso senso critico, tuttavia riesce a comprenderne le ricadute nella realtà quotidiana <b>solo sotto diretta supervisione del docente</b>
--	-------------	--

<b>tecnologiche che la società fa in relazione al contesto storico nel quale vive.</b>	<b>L2</b> (7-12)	Identifica l'importanza che ha avuto una scoperta scientifica all'interno della storia del progresso scientifico e tecnologico ma argomenta la problematica proposta con superficialità e scarso senso critico. Riesce a comprenderne le ricadute positive della ricerca scientifica nella realtà quotidiana. In particolare sa riconoscere l'applicabilità del modello teorico alla realtà fisica quotidiana <b>dietro precise indicazioni del docente</b>
	<b>L3</b> (13-19)	Identifica <b>in modo autonomo</b> l'ambito delle conoscenze fisiche entro cui il problema si colloca. Individua le identità dei processi risolutivi che accomunano problemi differenti. Riconosce l'applicabilità del modello teorico alla realtà fisica quotidiana. Comprende quali ricadute hanno avuto i contenuti fondamentali delle principali scienze fisiche nelle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia) e nelle più tradizionali scienze applicate ( medicina, ingegneria)
	<b>L4</b> (19-25)	Analizza <b>in piena autonomia</b> , dimostrando capacità di analisi logica e critica, le relazioni fondamentali che intercorrono fra il progresso scientifico, la scoperta scientifica e la ricerca scientifica. Individua e elabora in modo organico il contesto storico nel quale si colloca l'evoluzione della fisica classica e moderna, cogliendone le ricadute sul pensiero e sul comportamento umano all'interno del dualismo "scienza e etica"

**TECNOLOGIE INFORMATICHE PRIMO ANNO COMUNE AGLI INDIRIZZI**  
**TECNOLOGICO - ECONOMICO - TURISMO**

**Risultati di apprendimento alla fine del primo Biennio**

**Competenze Generali:**

- ✓ Conoscere quali sono gli usi più comuni del computer, le parti che lo compongono e come sono definite;
- ✓ Utilizzare, consapevolmente, strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento;
- ✓ Comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.

**PRIMO ANNO**

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p>Conoscere definizioni e terminologia dell'informatica;                      Conoscere il concetto di informazione e dato;                      Conoscere i sistemi di numerazione e la logica booleana;                      Conoscere il codice ASCII per la rappresentazione delle informazioni;                      Conoscere i formati delle informazioni multimediali;                      Conoscere la struttura generale di un sistema di elaborazione;                      Conoscere gli strumenti che permettono la comunicazione uomo-macchina;                      Conoscere le risorse software;                      Conoscere struttura e funzioni di un sistema operativo.                      Conoscere i software di utilità e i software gestionali                      Conoscere software per la produttività del lavoro di ufficio: <u>elaborazione di testi</u>;                      Conoscere software per la produttività del lavoro di ufficio: <u>foglio di calcolo</u>;                      Conoscere le fasi risolutive di un problema, algoritmi e loro rappresentazione                      Conoscere la struttura di una rete di computer;</p>	<p>Saper spiegare il significato dei termini di uso comune nel contesto specifico dell'informatica;                      Saper convertire un numero da un sistema di numerazione ad un altro;                      Saper rappresentare tipi diversi di informazioni;                      Saper riconoscere le caratteristiche logico-funzionali di un computer;                      Saper riconoscere all'interno di un computer, i principali dispositivi hardware e i loro collegamenti;                      Saper riconoscere le caratteristiche funzionali di un software applicativo;                      Saper orientarsi nell'ambiente di lavoro offerto da un sistema operativo utilizzando, comandi o oggetti messi a disposizione (icone, menu, pulsanti, finestre).                      Saper raccogliere, organizzare e rappresentare informazioni in un documento;                      Saper formattare un documento;                      Saper inserire tabelle, immagini e filmati nel testo;                      Saper stampare un documento;                      Saper raccogliere, organizzare ed elaborare dati di tipo numerico;</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica                      Utilizzare e produrre testi multimediali</p> <p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando in modo consapevole gli strumenti di calcolo e le potenzialità di applicazioni specifiche di tipo informatico                      Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi                      Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</p> <p style="text-align: center;">-</p>

	<p>Saper formattare un foglio di calcolo;  Saper inserire numeri, testo, formule, funzioni e grafici;  Saper stampare un foglio di calcolo;  Saper analizzare un problema e formalizzare l'algoritmo risolutivo;  Saper rappresentare un algoritmo con un linguaggio di pseudocodifica e con il diagramma di flusso;  Saper classificare le reti in base alla topologia.</p> <p>Saper stabilire collegamenti interdisciplinari con altre materie curriculari, in particolare con le discipline scientifiche e tecnologiche, per applicare gli strumenti informatici studiati in contesti pratici e di laboratorio (laboratori STEM)</p> <p>Modellizzazione di fenomeni reali attraverso i contenuti studiati  Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	
--	--	--

<p><b>Standard minimi di sufficienza:</b></p> <p>Sapere definizioni e terminologia dell'informatica;  Sapere i concetti di base sui sistemi di numerazione;  Sapere quali sono le componenti di un computer;  Sapere la struttura e le funzioni di un sistema operativo;  Sapere quali software utilizzare per la produttività del lavoro d'ufficio;  Sapere quali sono le fasi risolutive di un problema;  Sapere i concetti di base della programmazione;  Saper utilizzare gli strumenti informatici e la rete Internet nelle attività di studio;</p>
--

## INFORMATICA SETTORE ECONOMICO

### SECONDO ANNO

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
------------	---------	------------

<p>Conoscere le reti di computer;          Conoscere le architetture di rete;          Conoscere la rete Internet;          Conoscere le funzioni e le caratteristiche di Internet;          Conoscere Servizi e applicazioni Web;          Conoscere software per la costruzione e distribuzione di una presentazione;          Conoscere l'organizzazione di informazioni in ipertesti.</p>	<p>Saper utilizzare il browser per ricercare dati e fonti;          Saper utilizzare la rete per attività di comunicazione;          Saper riconoscere i limiti e i rischi dell'uso della rete con particolare riferimento alla tutela della privacy;          Saper inserire e formattare testo, e inserire immagini all'interno delle presentazioni ipertestuali;          Saper collegare tra loro le pagine Web attraverso i link ipertestuali;          Saper pubblicare pagine ipertestuali su un server di web-hosting.</p> <p>Saper stabilire collegamenti interdisciplinari con altre materie curriculari, in particolare con le discipline scientifiche e tecnologiche, per applicare gli strumenti informatici studiati in contesti pratici e di laboratorio (laboratori STEM)</p> <p>Modellizzazione di fenomeni reali attraverso i contenuti studiati          Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</p> <p>Utilizzare e produrre testi multimediali</p>
---	--	--

<p><b>Standard minimi di sufficienza:</b></p> <p>Sapere le caratteristiche di una rete di computer;          Sapere quali sono le principali apparecchiature di una rete;          Sapere quali sono le funzioni della rete Internet;          Sapere quali servizi offre una rete di computer;          Sapere progettare semplici ipertesti per organizzare le informazioni</p>
---

**CURRICOLO DI ISTITUTO**  
**INFORMATICA - SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO**  
**COMUNE AGLI INDIRIZZI AFM ED ARTICOLAZIONE SIA**

**Risultati di apprendimento:**

Alla fine del percorso quinquennale, lo studente deve aver conseguito i seguenti risultati di apprendimento relativi al suo profilo educativo, culturale e professionale, espressi in termini delle seguenti competenze:

**Competenze Generali:**

1. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare
2. Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti
3. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali
4. Interpretare i sistemi aziendali nei loro modelli, processi e flussi informativi con riferimento alle differenti tipologie di imprese
5. Riconoscere i diversi modelli organizzativi aziendali, documentare le procedure e ricercare soluzioni efficaci rispetto a situazioni date
6. Gestire il sistema delle rilevazioni aziendali con l'ausilio di programmi di contabilità integrata
7. Applicare i principi e gli strumenti della programmazione e del controllo di gestione, analizzandone i risultati;
8. Inquadrare l'attività di marketing nel ciclo di vita dell'azienda e realizzare applicazioni con riferimento a specifici contesti e diverse politiche di mercato
9. Utilizzare i sistemi informativi aziendali e gli strumenti di comunicazione integrata d'impresa, per realizzare attività comunicative con riferimento a differenti contesti

## INFORMATICA SETTORE ECONOMICO TERZO ANNO

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p>Capire i problemi esistenti nella comunicazione tra l'uomo e l'elaboratore;</p> <p>Conoscere le fasi di sviluppo di un progetto software;</p> <p>Conoscere il concetto di variabile come strumento per immagazzinare valori;</p> <p>Conoscere la simbologia utilizzata nei diagrammi di flusso;</p> <p>Conoscere le basi della logica simbolica e del calcolo proposizionale;</p> <p>Conoscere i principali linguaggi di programmazione;</p> <p>Conoscere i paradigmi della programmazione strutturata: sequenza, selezione, iterazione;</p> <p>Conoscere la differenza tra variabili semplici e variabili strutturate;</p> <p>Conoscere gli algoritmi fondamentali applicati alle strutture dati;</p> <p>Conoscere le reti di computer come supporto alla progettazione e implementazione di siti Web;</p> <p>Conoscere le architetture di rete client/server e P2P;</p> <p>Conoscere i protocolli dell'architettura TCP/IP e le loro funzionalità;</p> <p>Conoscere i servizi offerti dalla rete a supporto dell'azienda;</p> <p>Conoscere cos'è il commercio elettronico;</p> <p>Conoscere cosa sono i servizi finanziari in rete;</p> <p>Conoscere le tecniche di sicurezza informatica;</p> <p>Conoscere linguaggi e strumenti di implementazione per il Web: l'HTML;</p> <p>Conoscere la struttura, l'usabilità e l'accessibilità di un sito Web;</p>	<p>Saper riconoscere il ruolo esecutivo dell'elaboratore;</p> <p>Saper produrre la documentazione relativa alle fasi di sviluppo di un progetto;</p> <p>Saper realizzare algoritmi che prevedano istruzioni di lettura, scrittura e assegnazione;</p> <p>Saper esprimere procedimenti risolutivi attraverso algoritmi e il loro simbolismo grafico ( i diagrammi di flusso);</p> <p>Saper scrivere programmi che traducono l'algoritmo in linguaggio di programmazione;</p> <p>Saper individuare le strutture di controllo più idonee a risolvere un determinato problema;</p> <p>Saper codificare programmi che includano le strutture condizionali e strutture iterative;</p> <p>Saper individuare il tipo di ciclo più adatto a risolvere un determinato problema;</p> <p>Saper testare algoritmi creando insiemi significativi di casi prova;</p> <p>Saper organizzare i dati nei vettori;</p> <p>Sapere spiegare in termini funzionali le unità che compongono una rete di computer;</p> <p>Sapere cos'è un client, cos'è un server e come si stabilisce una comunicazione tra loro per l'erogazione di un servizio;</p> <p>Saper come utilizzare un Browser;</p> <p>Sapere utilizzare le potenzialità di una rete per i fabbisogni aziendali;</p> <p>Saper utilizzare tecniche di sicurezza informatica;</p> <p>Sapere quali sono gli strumenti per personalizzare il layout e lo stile delle pagine Web;</p> <p>Sapere progettare una pagina Web a supporto della comunicazione aziendale;</p> <p>Sapere come pubblicare su Internet pagine Web: servizi hosting e housing.</p> <p>Saper stabilire collegamenti interdisciplinari con altre materie curriculari, in particolare con le discipline scientifiche e tecnologiche, per applicare gli strumenti informatici studiati in contesti pratici e di laboratorio ( laboratori STEM)</p> <p>Modellizzazione di fenomeni reali attraverso i contenuti studiati Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p>Applicare i principi e gli strumenti della programmazione e del controllo di gestione, analizzandone i risultati;</p> <p>Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;</p> <p>Utilizzare i sistemi informativi aziendali e gli strumenti di comunicazione integrata d'impresa, per realizzare attività comunicative con riferimento a differenti contesti;</p>

**Standard minimi di sufficienza:**

I contenuti teorici (le conoscenze) devono essere acquisiti interamente in quanto frutto di studio mnemonico e condizione necessaria per approcciare gli aspetti applicativi della programmazione con forte caratterizzazione logica;

Saper definire/dichiarare diversi tipi di dati semplici e array;

Saper definire i diversi tipi di istruzioni e le strutture di controllo sequenziale, di selezione e iterativa;

Saper sviluppare semplici algoritmi;

Saper interagire con l'interfaccia dell'ambiente di programmazione scelto;

Saper e il concetto di rete e i servizi offerti da una rete;

Saper progettare semplici siti Web;

Saper visualizzare il codice HTML di una pagina web, riconoscendone i principali tag di formattazione;

Saper progettare una pagina web a supporto della comunicazione aziendale

## INFORMATICA SETTORE ECONOMICO QUARTO ANNO

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p>Conoscere il concetto di sistema informativo e sistema informatico;</p> <p>Conoscere le funzionalità di un DBMS (Database Management System);</p> <p>Conoscere le tecniche per modellare i dati a livello concettuale, logico e fisico;</p> <p>Conoscere le caratteristiche del database relazionale e le operazioni che possono essere eseguite;</p> <p>Conoscere il linguaggio SQL (Structured Query Language) e come utilizzarlo;</p> <p>Conoscere le principali istruzioni di DDL (Data Definition Language) e di DML (Data Manipulation Language);</p> <p>Conoscere le principali istruzioni per la gestione delle viste e per la sicurezza dei dati;</p> <p>Conoscere le caratteristiche generali degli ambienti software per i database (ACCESS);</p> <p>Progettare, creare e gestire database in ambiente MySQL;</p> <p>Conoscere le caratteristiche generali del PHP per pagine web dinamiche.</p>	<p>Saper progettare e realizzare database in relazione alle esigenze aziendali;</p> <p>Saper utilizzare le funzionalità di un DBMS per accedere ai dati di un database;</p> <p>Saper produrre uno schema concettuale utilizzando il modello E/R;</p> <p>Saper produrre uno schema logico relazionale a partire da uno schema E/R;</p> <p>Saper usare le operazioni di selezione, proiezione e giunzione;</p> <p>Saper utilizzare il linguaggio SQL;</p> <p>Saper costruire le query;</p> <p>Saper effettuare operazioni complesse;</p> <p>Saper garantire la sicurezza dei dati;</p> <p>Saper utilizzare gli oggetti di un ambiente software per i database (tabelle, maschere, query, report);</p> <p>Saper progettare applicazioni eseguibili su server con il linguaggio PHP;</p> <p>Saper visualizzare tramite pagine web dati contenuti in un database.</p> <p>Saper stabilire collegamenti interdisciplinari con altre materie curriculari, in particolare con le discipline scientifiche e tecnologiche, per applicare gli strumenti informatici studiati in contesti pratici e di laboratorio (laboratori STEM)</p> <p>Modellizzazione di fenomeni reali attraverso i contenuti studiati Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p>Utilizzare i sistemi informativi aziendali e gli strumenti di comunicazione integrata d'impresa, per realizzare attività comunicative con riferimento a differenti contesti</p> <p>Inquadrare l'attività di marketing nel ciclo di vita dell'azienda e realizzare applicazioni con riferimento a specifici contesti e diverse politiche di mercato</p>

### **Standard minimi di sufficienza:**

Sapere la definizione di sistema informativo aziendale;

Sapere la definizione di database e database management system;

Saper progettare una base di dati relazionale;

Sapere accedere ai dati di un database;

Saper codificare nel linguaggio SQL e conoscere le principali istruzioni del linguaggio;

Saper progettare, nel contenuto e nella forma, alcune semplici pagine Web dinamiche;

Saper visualizzare tramite pagine web dinamiche i dati contenuti nelle tabelle di un database;

## INFORMATICA SETTORE ECONOMICO

### QUINTO ANNO

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p>Conoscere i sistemi ERP e i sistemi CRM;</p> <p>Conoscere i database decisionali: data mining e data warehouse;</p> <p>Conoscere casi aziendali di diversa complessità focalizzati su differenti attività aziendali;</p> <p>Conoscere i servizi di rete a supporto dell'azienda (Intranet, Extranet, Cloud computing, ..);</p> <p>Conoscere gli elementi di un sito aziendale;</p> <p>Conoscere l'e-commerce, il mobile marketing e il social marketing;</p> <p>Conoscere le tecnologie e i protocolli standard delle reti e di Internet;</p> <p>Conoscere indirizzi e server di Internet;</p> <p>Conoscere le funzionalità dei database in rete;</p> <p>Conoscere la sicurezza dei sistemi informatici;</p> <p>Conoscere gli aspetti giuridici dell'informatica;</p>	<p>Saper interpretare i sistemi aziendali nei loro modelli, processi e flussi informativi;</p> <p>Saper individuare i software di supporto ai processi aziendali;</p> <p>Saper applicare le metodologie e le tecniche di sviluppo di progetti per l'integrazione dei processi aziendali e per il miglioramento dell'organizzazione aziendale;</p> <p>Saper utilizzare le potenzialità di una rete per i fabbisogni aziendali;</p> <p>Saper analizzare siti della Pubblica Amministrazione;</p> <p>Saper individuare risorse condivise;</p> <p>Saper descrivere le caratteristiche di una rete;</p> <p>Saper utilizzare i comandi per la rete;</p> <p>Saper adottare politiche di sicurezza;</p> <p>Saper riconoscere gli aspetti giuridici connessi all'uso delle reti.</p> <p>Saper stabilire collegamenti interdisciplinari con altre materie curricolari, in particolare con le discipline scientifiche e tecnologiche, per applicare gli strumenti informatici studiati in contesti pratici e di laboratorio ( laboratori STEM)</p> <p>Modellizzazione di fenomeni reali attraverso i contenuti studiati Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p>Interpretare i sistemi aziendali nei loro modelli, processi e flussi informativi con riferimento alle differenti tipologie di imprese;</p> <p>Utilizzare i sistemi informativi aziendali e gli strumenti di comunicazione integrata d'impresa, per realizzare attività comunicative con riferimento a differenti contesti;</p> <p>Inquadrare l'attività di marketing nel ciclo di vita dell'azienda e realizzare applicazioni con riferimento a specifici contesti e diverse politiche di mercato;</p> <p>Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;</p>

**Standard minimi di sufficienza:**

Saper utilizzare software di supporto ai processi aziendali;

Saper utilizzare le potenzialità di una rete per i fabbisogni aziendali;

Sapere quali sono i servizi offerti dalla rete per gli utenti e per le aziende;

Saper individuare risorse condivise;

Saper implementare DB remoti con interfaccia grafica sul Web in relazione alle esigenze aziendali;

Sapere operare con tecniche di sicurezza informatica;

Sapere quali sono le problematiche relative alla tutela della privacy, della proprietà intellettuale e dei reati informatici.

# INFORMATICA TECNICO QUADRIENNALE INDIRIZZO TURISMO – BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI

## PRIMO ANNO

### Risultati di apprendimento alla fine del primo Biennio

#### Competenze Generali:

- ✓ Conoscere quali sono gli usi più comuni del computer, le parti che lo compongono e come sono definite;
- ✓ Utilizzare, consapevolmente, strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento;
- ✓ Comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p>Conoscere definizioni e terminologia dell'informatica;            Conoscere il concetto di informazione e dato;            Conoscere il codice ASCII per la rappresentazione delle informazioni;            Conoscere i formati delle informazioni multimediali;            Conoscere la struttura generale di un sistema di elaborazione;            Conoscere gli strumenti che permettono la comunicazione uomo-macchina;            Conoscere le risorse software;            Conoscere struttura e funzioni di un sistema operativo.            Conoscere i software di utilità e i software gestionali            Conoscere software per la produttività del lavoro di ufficio:  <u>elaborazione di testi</u>;            Conoscere software per la produttività del lavoro di ufficio:  <u>foglio di calcolo</u>;            Conoscere la struttura di una rete di computer;</p>	<p>Saper spiegare il significato dei termini di uso comune nel contesto specifico dell'informatica;            Saper convertire un numero da un sistema di numerazione ad un altro;            Saper rappresentare tipi diversi di informazioni;            Saper riconoscere le caratteristiche logico-funzionali di un computer;            Saper riconoscere all'interno di un computer, i principali dispositivi hardware e i loro collegamenti;            Saper riconoscere le caratteristiche funzionali di un software applicativo;            Saper orientarsi nell'ambiente di lavoro offerto da un sistema operativo utilizzando, comandi o oggetti messi a disposizione (icone, menu, pulsanti, finestre).            Saper raccogliere, organizzare e rappresentare informazioni in un documento;            Saper formattare un documento;            Saper inserire tabelle, immagini e filmati nel testo;            Saper stampare un documento;            Saper raccogliere, organizzare ed elaborare dati di tipo numerico;</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica            Utilizzare e produrre testi multimediali</p> <p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando in modo consapevole gli strumenti di calcolo e le potenzialità di applicazioni specifiche di tipo informatico            Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi            Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</p> <p style="text-align: center;">-</p>

	<p>Saper formattare un foglio di calcolo;  Saper inserire numeri, testo, formule, funzioni e grafici;  Saper stampare un foglio di calcolo;  Saper classificare le reti in base alla topologia.</p> <p>Saper stabilire collegamenti interdisciplinari con altre materie curriculari, in particolare con le discipline scientifiche e tecnologiche, per applicare gli strumenti informatici studiati in contesti pratici e di laboratorio ( laboratori STEM)</p> <p>Modellizzazione di fenomeni reali attraverso i contenuti studiati  Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	
--	--	--

<p><b>Standard minimi di sufficienza:</b>  Sapere definizioni e terminologia dell'informatica;  Sapere quali sono le componenti di un computer;  Sapere la struttura e le funzioni di un sistema operativo;  Sapere quali software utilizzare per la produttività del lavoro d'ufficio;  Sapere quali sono le fasi risolutive di un problema;  Sapere i concetti di base della programmazione;  Saper utilizzare gli strumenti informatici e la rete Internet nelle attività di studio;</p>
---

# INDIRIZZO TURISMO

## SECONDO ANNO

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p>Conoscere le fasi risolutive di un problema, algoritmi e loro rappresentazione</p> <p>Conoscere le reti di computer;</p> <p>Conoscere le architetture di rete;</p> <p>Conoscere la rete Internet;</p> <p>Conoscere le funzioni e le caratteristiche di Internet;</p> <p>Conoscere Servizi e applicazioni Web;</p> <p>Conoscere software per la costruzione e distribuzione di una presentazione;</p> <p>Conoscere l'organizzazione di informazioni in ipertesti.</p>	<p>Saper analizzare un problema e formalizzare l'algoritmo risolutivo;</p> <p>Saper rappresentare un algoritmo con un linguaggio di pseudocodifica e con il diagramma di flusso;</p> <p>Saper utilizzare il browser per ricercare dati e fonti;</p> <p>Saper utilizzare la rete per attività di comunicazione;</p> <p>Saper riconoscere i limiti e i rischi dell'uso della rete con particolare riferimento alla tutela della privacy;</p> <p>Saper inserire e formattare testo, e inserire immagini all'interno delle presentazioni ipertestuali;</p> <p>Saper collegare tra loro le pagine Web attraverso i link ipertestuali;</p> <p>Saper pubblicare pagine ipertestuali su un server di web-hosting.</p> <p>Saper stabilire collegamenti interdisciplinari con altre materie curricolari, in particolare con le discipline scientifiche e tecnologiche, per applicare gli strumenti informatici studiati in contesti pratici e di laboratorio (laboratori STEM)</p> <p>Modellizzazione di fenomeni reali attraverso i contenuti studiati Didattica orientativa - Prove di realtà.</p>	<p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</p> <p>Utilizzare e produrre testi multimediali</p>

<p><b>Standard minimi di sufficienza:</b></p> <p>Sapere le caratteristiche di una rete di computer;</p> <p>Sapere quali sono le principali apparecchiature di una rete;</p> <p>Sapere quali sono le funzioni della rete Internet;</p> <p>Sapere quali servizi offre una rete di computer;</p> <p>Sapere progettare semplici ipertesti per organizzare le informazioni</p>
---

VALUTAZIONE INFORMATICA PRIMO BIENNIO TECNOLOGIE INFORMATICHE

RUBRICA DI COMPETENZA

DESCRITTORI di COMPETENZA	LIVELLI secondo il quadro EQF			
	LIVELLO 1	LIVELLO 2	LIVELLO 3	LIVELLO 4
	Opera Sotto la costante e diretta supervisione:	Opera dietro precise indicazioni con un certo grado di autonomia :  (livello <b>BASE</b> -1° BIENNIO certificato MIUR DEL 22/08/2007 N.139)	Opera in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto.  (livello <b>INTERMEDIO</b> - 1° BIENNIO -certificato MIUR DEL 22/08/2007 N.139	Opera in piena autonomia, sapendo fronteggiare anche compiti inediti (livello <b>AVANZATO</b> -1° BIENNIO certificato MIUR DEL 22/08/2007 N.139
<b>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</b>	Riconosce i dati utili in situazioni semplici, individua la sequenza delle operazioni e le svolge, scegliendo una notazione sostanzialmente corretta. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo essenzialmente corretto il simbolismo associato. Dà risposta alla questione posta, fornendone il risultato.	Riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, individuando la sequenza delle operazioni e svolgendole con una notazione corretta, anche con l'utilizzo di strumenti tecnologici. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto. Dà risposta alla questione posta, fornendo il risultato e lo commenta in modo essenziale.	Riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, anche in casi complessi, individuando la sequenza delle operazioni e svolgendole con una notazione corretta ed efficace, anche con l'utilizzo di strumenti tecnologici. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto anche in casi complessi. Interpreta la questione posta, fornendo il risultato e lo commenta motivando i passaggi.	Opera sui dati ottimizzando il procedimento in modo personale, originale, scegliendo una notazione corretta ed efficace, anche con l'utilizzo mirato di strumenti tecnologici. Seleziona un modello che consenta di adottare una strategia rapida ed originale, utilizzandolo in modo corretto ed efficace per arrivare all'obiettivo. Interpreta la questione posta, fornendo il risultato e lo argomenta in modo esauriente e personale. Coordina gruppi di lavoro e guida i compagni nella corretta esecuzione del compito.
<b>Utilizzare e produrre testi multimediali</b>	Utilizza i mezzi multimediali nelle funzioni base. Riordina le informazioni multimediali compila un prodotto multimediale elementare	Utilizza i mezzi multimediali con un certo grado di autonomia nella ricerca di dati e informazioni. Analizza, seleziona, ordina in modo essenziale le informazioni reperite. Porta a	Ricerca ed analizza in testi di varia natura i dati, le informazioni e le parti specifiche, operando una sintesi dei contenuti. Sceglie in modo appropriato il mezzo multimediale più idoneo allo scopo Realizza un prodotto	informazioni e le parti specifiche, operando una sintesi dei contenuti, che è in grado di integrare con ulteriori approfondimenti. Progetta un prodotto audiovisivo/multimediale originale, stabilendo requisiti, obiettivi e contenuti e rinnovando le modalità di realizzazione

		compimento un prodotto audiovisivo/multimediale semplice sulla base di requisiti, obiettivi e contenuti dati.	multimediale in funzione dei compiti di studio o di lavoro scegliendo le strategie più adeguate al contesto.	anche in un contesto nuovo. Realizza autonomamente un prodotto audiovisivo/multimediale del quale conosce l'intero processo produttivo. Gestisce in qualità di tutor la realizzazione di un prodotto multimediale.
<b>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando in modo consapevole gli strumenti di calcolo e le potenzialità di applicazioni specifiche di tipo informatico</b>	Organizza i dati assegnati o rilevati. Seleziona il modello adeguato, applicandolo a contesti semplici. Studia il modello matematico e giunge a previsioni sull'andamento del fenomeno	Elabora e sintetizza i dati assegnati o rilevati e trae conclusioni sulla situazione attuale del fenomeno. Seleziona il modello adeguato utilizzando le unità di misura in modo corretto, elabora i dati secondo il modello scelto. Studia il modello, riesce a prevedere lo sviluppo del fenomeno e lo commenta in modo essenziale.	Elabora, sintetizza e confronta dati con altri della stessa natura per fare anche previsioni sull'andamento del fenomeno. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato le unità di misura, elabora i dati secondo il modello scelto, anche attraverso l'uso delle nuove tecnologie. Studia il modello, riesce a prevedere lo sviluppo del fenomeno e lo commenta, motivando i passaggi.	Opera con i dati in modo personale e flessibile sapendo confrontare dati con altri della stessa natura o di natura diversa effettuando previsioni sull'andamento del fenomeno. Seleziona un modello che consenta di adottare una strategia rapida, anche attraverso l'uso delle nuove tecnologie. Studia il modello analizzando, confrontando e propone ipotesi di previsione sul fenomeno osservato. Seleziona tra i modelli conosciuti quello più efficace, anche utilizzando le nuove tecnologie. Coordina gruppi di lavoro e guida i compagni nella corretta esecuzione del compito.
<b>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</b>	Riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e individua se guidato le fasi del percorso risolutivo. Seleziona il modello e formalizza in un contesto strutturato. Illustra il procedimento seguito, attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico.	Riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo, relativamente a situazioni già affrontate, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti. Seleziona il modello adeguato e formalizza in maniera essenzialmente corretta. Illustra il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta utilizzando adeguatamente il linguaggio specifico.	Riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sotto problemi e individua le fasi del percorso risolutivo anche in casi diversi da quelli affrontati, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti ed efficaci. Seleziona il modello adeguato, collocandolo in una classe di problemi simili e formalizza in maniera corretta ed efficace. Illustra in modo completo il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta attraverso un uso preciso del linguaggio specifico.	Riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo anche in casi articolati, ottimizzando il procedimento. Seleziona il modello adeguato, collocandolo in una classe di problemi simili e formalizza in maniera corretta e personale. Illustra e argomenta il procedimento seguito con un uso accurato della simbologia e del linguaggio specifico, anche attraverso le nuove tecnologie. Coordina gruppi di lavoro e guida i compagni nella corretta esecuzione del compito.
<b>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale</b>	Identifica un esempio di tecnologia che risponde ad un bisogno suggerito, riconosce un problema e comprende i	Identifica un esempio di tecnologia che risponde ad un bisogno evidente in un contesto reale, riconosce un	Identifica un esempio di tecnologia esistente che risponde a bisogni della vita quotidiana porta a termine l'identificazione di	decide nell'ambito di lavori di gruppo, quale sia la tecnologia più adatta, in risposta ad un bisogno valutandone criticamente la convenienza identifica i possibili problemi di

<p><b>e sociale in cui vengono applicate</b></p>	<p>percorsi proposti per risolverlo.          elenca opportunamente la sequenza fornita delle fasi della progettazione a partire dall'idea che vuole realizzare          identifica qualche semplice esempio di applicazione delle tecnologie informatiche.          Utilizza i software più elementari</p>	<p>problema e, propone soluzioni.          Identifica, le principali fasi della progettazione a partire dall'idea che vuole realizzare          identifica esempi di applicazione delle tecnologie informatiche in vari ambiti.          Utilizza i software più comuni e, se guidato, quelli specifici</p>	<p>un problema e indica la soluzione più opportuna rispetto al caso specifico          identifica le fasi della progettazione a partire dall'idea che vuole realizzare          identifica esempi di applicazione delle tecnologie informatiche in vari ambiti.          Utilizza i software più comuni e quelli specifici</p>	<p>un processo, stabilisce come risolverli coordinando il gruppo di lavoro e studiando gli eventuali percorsi di miglioramento in progress          coordina, nell'ambito di un lavoro di gruppo le fasi della progettazione a partire da un'idea          utilizza in modo efficace le tecnologie informatiche in relazione allo scopo.          Utilizza con sicurezza vari software</p>
--	---	---	--	--

## GRIGLIA VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE

INDICATORI	Livelli	DESCRITTORI
<p><b>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</b></p>	<p><b>L1</b> (0-4)</p>	<p>Sa operare, <b>solo sotto diretta supervisione</b>, sui dati ne comprende il significato essenziale, utilizza una notazione non adeguata, anche attraverso strumenti di calcolo automatico. Individua ed applica il modello più appropriato, solo se è guidato, alla situazione. Non sempre sa analizzare ed interpretare il modello anche modo elementare.            Non esprime e commenta il risultato dei calcoli effettuati in relazione alla questione posta.</p>
	<p><b>L2</b> (5-10)</p>	<p>Sa operare, <b>dietro precise indicazioni</b>, sui dati ne comprende in modo essenziale il significato e utilizza una notazione, non sempre adeguata, anche attraverso strumenti di calcolo automatico. Individua ed applica, in modo globalmente adeguato, il modello alla situazione e lo sa sufficientemente analizzare ed interpretare.            Esprime e commenta, essenzialmente, il risultato dei calcoli effettuati in relazione alla questione posta.</p>
	<p><b>L3</b> (11-15)</p>	<p>Sa <b>operare in modo autonomo</b> sui dati ne comprende il significato, utilizza una notazione soddisfacente, anche attraverso strumenti di calcolo automatico. Individua ed applica il modello appropriato alla situazione e lo sa analizzare ed interpretare <b>in modo soddisfacente</b>.            Esprime e commenta il risultato dei calcoli effettuati in relazione alla questione posta.</p>
	<p><b>L4</b> (16-20)</p>	<p>Sa <b>operare in piena autonomia</b> sui dati ne comprende il significato, utilizza una notazione avanzata, anche attraverso strumenti di calcolo automatico. Individua ed applica il modello più appropriato e completo alla situazione, lo analizza ed lo interpreta in modo del tutto soddisfacente. Esprime e commenta, esaurientemente, il risultato dei calcoli effettuati in relazione alla questione posta.</p>
<p><b>Utilizzare e produrre testi multimediali</b></p>	<p><b>L1</b> (0-4)</p>	<p>Con difficoltà ricerca ed analizza da semplici testi i dati, le informazioni e le parti specifiche e, <b>se guidato</b>, opera una sintesi dei contenuti. Solo <b>sotto diretta supervisione</b> ordina informazioni fornite e partecipa alla progettazione di un prodotto audiovisivo/multimediale. Collabora con difficoltà alla fase di realizzazione di un prodotto audiovisivo/multimediale del quale non conosce l'intero processo produttivo e l'utilizzo del software.</p>

	L2 (5-10)	<b>Dietro precise indicazioni</b> , ricerca ed analizza in semplici testi i dati, le informazioni e le parti specifiche ed opera una sintesi dei contenuti. Dopo aver analizzato, selezionato, ordinato in modo essenziale le informazioni date, progetta un prodotto audiovisivo/multimediale molto semplice, sulla base di requisiti, obiettivi e contenuti dati e lo sa sufficientemente analizzare ed interpretare. Collabora ad alcune fasi di realizzazione di un prodotto audiovisivo/multimediale del quale <b>conosce globalmente</b> il processo produttivo e l'utilizzo del software.
	L3 (11-15)	<b>Sa operare in modo autonomo</b> ricercando ed analizzando in testi di varia natura i dati, le informazioni e le parti specifiche, operando una sintesi dei contenuti. Dopo aver analizzato, selezionato, ordinato le informazioni raccolte, progetta un prodotto audiovisivo/multimediale, sulla base di requisiti, obiettivi e contenuti dati e lo sa analizzare ed interpretare <b>in modo soddisfacente</b> . Collabora alle diverse fasi di realizzazione di un prodotto audiovisivo/multimediale del quale conosce l'intero processo produttivo e l'utilizzo del software.
	L4 (16-20)	<b>In piena autonomia</b> ricerca ed analizza nei testi i dati, le informazioni e le parti specifiche, operando una sintesi dei contenuti, che è in grado di integrare con ulteriori approfondimenti. Dopo aver analizzato, selezionato, ordinato le informazioni raccolte progetta un prodotto audiovisivo/multimediale originale, stabilendo requisiti, obiettivi e contenuti del prodotto che vuole realizzare. Realizza autonomamente un prodotto audiovisivo/multimediale del quale conosce l'intero processo produttivo e l'utilizzo del software.
<b>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando in modo consapevole gli strumenti di calcolo e le potenzialità di applicazioni specifiche di tipo informatico</b>	L1 (0-4)	Organizza i dati assegnati o rilevati, ma ha difficoltà nel trarre conclusioni Seleziona il modello adeguato, ma lo applica solo a contesti limitati Studia il modello matematico ma non giunge, o giunge con difficoltà, a previsioni sull'andamento del fenomeno
	L2 (5-10)	Elabora e sintetizza i dati assegnati o rilevati e trae conclusioni sulla situazione attuale del fenomeno Seleziona il modello adeguato utilizzando le unità di misura in modo corretto, elabora i dati secondo il modello scelto Studia il modello, riesce a prevedere lo sviluppo del fenomeno e lo commenta in modo essenziale
	L3 (11-15)	Elabora, sintetizza e confronta dati con altri della stessa natura per fare anche previsioni sull'andamento del fenomeno Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato le unità di misura, elabora i dati secondo il modello scelto, anche attraverso l'uso delle nuove tecnologie Studia il modello, riesce a prevedere lo sviluppo del fenomeno e lo commenta in modo esauriente, motivando i passaggi.
	L4 (16-20)	Opera con i dati in modo personale e flessibile (organizzando il lavoro manualmente o attraverso la realizzazione di semplici macro o mediante l'uso di calcolatori tascabili), sapendo confrontare dati con altri della stessa natura o di natura diversa effettuando previsioni sull'andamento del fenomeno Seleziona un modello che consenta di adottare una strategia rapida ed originale anche attraverso l'uso delle nuove tecnologie Studia il modello analizzando, confrontando e proponendo ipotesi di previsione sul fenomeno osservato. Seleziona tra i modelli conosciuti quello più efficace, anche utilizzando le nuove tecnologie
<b>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</b>	L1 (0-4)	Anche in semplici situazioni non riconosce i dati essenziali e individua solo parzialmente le fasi del percorso risolutivo. Non individua strategie di lavoro o individua strategie non adeguate. Non è in grado di individuare modelli standard pertinenti. Non mette in atto alcuno spunto creativo nell'individuare il procedimento risolutivo. Non individua gli strumenti formali opportuni. Comprende il problema e sa orientarsi individuando le fasi del percorso risolutivo <b>solo sotto diretta supervisione</b> .
	L2 (5-10)	Individua strategie di lavoro poco efficaci, talora sviluppandole in modo poco coerente; usa con una certa difficoltà i modelli noti. Dimostra una scarsa creatività nell'impostare le varie fasi del lavoro. Individua con difficoltà e qualche errore gli strumenti formali opportuni. Comprende il problema e sa orientarsi individuando le fasi del percorso risolutivo in un procedimento logico <b>dietro precise indicazioni</b> .

	<b>L3</b> <b>(11-15)</b>	<p>Sa individuare delle strategie risolutive, anche se non sempre le più adeguate ed efficienti. Dimostra di conoscere le procedure consuete ed i possibili modelli trattati , ma li utilizza in modo non sempre adeguato. Propone alcune strategie originali. Individua gli strumenti di lavoro formali opportuni anche se con qualche incertezza e dopo alcuni tentativi.</p> <p>Comprende il problema e sa orientarsi individuando le fasi del percorso risolutivo in un procedimento logico e coerente <b>in modo autonomo</b></p>
	<b>L4</b> <b>(16-20)</b>	<p><b>In piena autonomia</b>, effettua attraverso congetture, con padronanza, chiari collegamenti logici. Individua strategie di lavoro adeguate ed efficienti. Utilizza nel modo migliore i modelli noti e ne propone di nuovi. Dimostra originalità e creatività nell'impostare le varie fasi di lavoro. Individua con cura e precisione gli strumenti formali opportuni. Comprende il problema e sa orientarsi individuando le fasi del percorso risolutivo in un procedimento logico e coerente <b>in piena autonomia</b>.</p>
<b>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</b>	<b>L1</b> <b>(0-4)</b>	<p>Riconosce, <b>se guidato</b>, ed in modo incompleto, solo esempi elementari di applicazioni tecnologiche in risposta ad un bisogno.</p> <p>Se identifica un problema, con difficoltà affronta la sua risoluzione . Identifica con fatica, e solo se guidato, le principali fasi della progettazione a partire dall'idea che vuole realizzare. Riconosce alcuni esempi di tecnologie informatiche. <b>Sotto diretta supervisione</b> applica, con lacune, i software più elementari.</p>
	<b>L2</b> <b>(5-10)</b>	<p>Identificata <b>in modo essenziale</b> esempi di applicazione tecnologica come risposta ad una bisogno. Identifica un problema e in autonomia propone una soluzione. Identifica in modo elementare le fasi della progettazione a partire dall'idea che vuole realizzare. Riconosce qualche esempio di applicazione delle tecnologie informatiche. Applica i software più elementari <b>se guidato</b>.</p>
	<b>L3</b> <b>(11-15)</b>	<p><b>Autonomamente</b> produce esempi di tecnologia sviluppatasi in rapporto a bisogni di vita quotidiana. Identifica un problema e in autonomia propone più soluzioni. Identifica, in autonomia, le principali fasi della progettazione a partire dall'idea che vuole realizzare. Riconosce esempi di applicazione delle tecnologie informatiche in vari ambiti. Applica i software più elementari e quelli specifici.</p>
	<b>L4</b> <b>(16-20)</b>	<p>Autonomamente produce numerosi esempi di tecnologie che si sono sviluppate in risposta ad un bisogno, in contesti diversi</p> <p>Identifica un problema e in autonomia propone più soluzioni, anche con creatività, le valuta in relazione a contesti differenti</p> <p>Identifica, in autonomia e con originalità tutte le fasi della progettazione a partire dall'idea che vuole realizzare</p> <p>Utilizza in modo autonomo ed efficace le tecnologie informatiche in relazione allo scopo, con notevole destrezza.</p>

## VALUTAZIONE INFORMATICA - SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO COMUNE AFM - SIA

### RUBRICA DI COMPETENZA

	LIVELLI secondo il quadro EQF			
DESCRITTORI di COMPETENZA	LIVELLO 1 <b>Opera sotto la costante e diretta supervisione:</b>	LIVELLO 2 <b>Opera dietro precise indicazioni con un certo grado di autonomia :</b>	LIVELLO 3 <b>Opera in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto.</b>	LIVELLO 4 <b>Opera in piena autonomia, sapendo fronteggiare anche compiti inediti</b>
<b>Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare</b>	Utilizza le reti e gli strumenti informatici in maniera essenziale, sotto la costante e diretta supervisione, per semplici attività di studio e ricerca.	Utilizza le reti e gli strumenti informatici per attività di studio e ricerca con un certo grado di autonomia. Opera dietro precise indicazioni per attività di ricerca.	Utilizza le reti e gli strumenti informatici per attività di studio e ricerca, sapendosi adattare al contesto, opera in maniera autonoma.	Utilizza le reti e gli strumenti informatici per attività di studio, ricerca e approfondimenti disciplinari, tipiche dell'indirizzo di studi, in piena autonomia e in modo critico.
<b>Interpretare i sistemi aziendali nei loro modelli, processi e flussi informativi con riferimento alle differenti tipologie di imprese</b>	Interpreta i sistemi aziendali nei loro modelli, processi e flussi informativi, attraverso conoscenze e abilità essenziali, dimostrando di saper applicare le regole principali e le procedure fondamentali, solo sotto diretta e costante supervisione.	Interpreta con un certo grado di autonomia i sistemi aziendali nei loro modelli, processi e flussi informativi, attraverso conoscenze e abilità essenziali, dimostrando di saper applicare le regole principali e le procedure fondamentali solo se ha precise indicazioni.	Interpreta i sistemi aziendali nei loro modelli, processi e flussi informativi, attraverso conoscenze e abilità acquisite, compiendo scelte consapevoli nel contesto in cui opera.	Interpreta i sistemi aziendali nei loro modelli, processi e flussi informativi, attraverso conoscenze e abilità acquisite, in piena autonomia, proponendo soluzioni efficaci e scelte consapevoli per le differenti tipologie di imprese.
<b>Applicare i principi e gli strumenti della programmazione e del controllo di gestione, analizzandone i risultati</b>	Individua le fasi della pianificazione e del controllo aziendale in modo essenziale; Sotto la costante e diretta supervisione individua le caratteristiche, le funzioni e gli elementi essenziali del budget;	Individua gli scopi e gli strumenti della pianificazione e del controllo aziendale; individua le principali caratteristiche, le funzioni e gli elementi del budget. Dietro precise indicazioni redige il budget degli investimenti.	Individua le fasi della pianificazione e del controllo aziendale in autonomia; individua gli scopi e gli strumenti della pianificazione e del controllo aziendale; individua le caratteristiche, le funzioni e gli elementi del budget; il budget degli investimenti. Individua le fasi del budgetary control; calcola gli scostamenti tra dati effettivi e standard.	Individua le fasi della pianificazione strategica; individua gli scopi e gli strumenti della pianificazione e del controllo aziendale; individua le caratteristiche, le funzioni e gli elementi del budget; redige i budget settoriali, il budget degli investimenti fissi, il budget fonti-impieghi; individua le fasi del budgetary control; calcola gli scostamenti tra dati effettivi e standard e le cause che li hanno

				determinati, proponendo soluzioni originali.
<b>Inquadrare l'attività di marketing nel ciclo di vita dell'azienda e realizzare applicazioni con riferimento a specifici contesti e diverse politiche di mercato</b>	Inquadra e ricerca sotto costante e diretta supervisione le principali caratteristiche dei mercati di beni e servizi; descrive semplici piani di marketing;	Inquadra dietro precise indicazioni l'attività di marketing di un'azienda, descrivendone le principali caratteristiche. Opera con un certo grado di autonomia per costruire semplici applicazioni, piani d'indagine.	Inquadra l'attività di marketing nel ciclo di vita dell'azienda e ricerca le caratteristiche dei mercati di beni e servizi. In modo autonomo costruisce strumenti d'indagine, elabora piani di marketing in relazione alle politiche di mercato aziendali; individua le leve di marketing più adatte alle varie tipologie d'impresa.	Inquadra l'attività di marketing nel ciclo di vita dell'azienda, ricerca e descrive in modo completo e in piena autonomia le caratteristiche dei mercati di beni e servizi; realizza applicazioni con riferimento a specifici contesti e diverse politiche di mercato aziendali; individua e descrive le strategie e le leve di marketing più adatte alle varie tipologie d'impresa
<b>Utilizzare i sistemi informativi aziendali e gli strumenti di comunicazione integrata d'impresa, per realizzare attività comunicative con riferimento a differenti contesti</b>	Utilizza i sistemi informativi aziendali ed alcuni strumenti di comunicazione per realizzare attività comunicative in differenti contesti solo sotto costante e diretta supervisione.	Utilizza i sistemi informativi aziendali con un certo grado di autonomia; Individua e usa, solo dietro precise indicazioni, alcuni strumenti di comunicazione per realizzare attività comunicative in differenti contesti.	Utilizza i sistemi informativi aziendali in modo autonomo; Sapendosi adattare al contesto, individua e usa strumenti di comunicazione integrata appropriati, e sa scegliere il più adatto in relazione all'obiettivo da raggiungere.	Utilizza i sistemi informativi aziendali in piena autonomia. Individua e usa strumenti di comunicazione integrata appropriati, per promuovere, pubblicizzare e far conoscere al mercato un'azienda o un suo determinato prodotto o servizio, sapendo scegliere in modo personale e originale quello più adatto. Collabora a progetti di integrazione dei processi aziendali.

## GRIGLIA VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE

INDICATORI	Livelli	DESCRITTORI
<b>Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare</b>	<b>L1 (0-4)</b>	Riesce ad utilizzare le reti solo <b>sotto diretta supervisione</b> . Utilizza gli strumenti informatici in modo parziale. Sa ricercare ed elaborare dati e informazioni utilizzando le reti e gli strumenti informatici <b>solo se è guidato</b> . Non sempre sa analizzare ed interpretare i risultati della ricerca.
	<b>L2 (5-10)</b>	Riesce ad utilizzare le reti e gli strumenti informatici in modo essenziale. <b>Dietro precise indicazioni</b> ricerca ed elabora dati e informazioni utilizzando in maniera essenzialmente corretta le reti e gli strumenti informatici.
	<b>L3 (11-15)</b>	Riesce ad utilizzare le reti e gli strumenti informatici in modo completo. Operando <b>in modo autonomo</b> e sapendosi adattare al contesto ricerca ed elabora dati e informazioni utilizzando in maniera efficace le reti e gli strumenti informatici
	<b>L4 (16-20)</b>	Riesce ad utilizzare le reti e gli strumenti informatici in modo completo, organizzato, preciso ed efficiente. <b>In piena autonomia</b> ricerca ed elabora dati e informazioni utilizzando in maniera consapevole e personale le reti e gli strumenti informatici.
<b>Interpretare i sistemi aziendali nei loro modelli, processi e flussi informativi con riferimento alle differenti tipologie di imprese</b>	<b>L1 (0-4)</b>	Non è in grado di interpretare i sistemi aziendali nei loro modelli, processi e flussi informativi. Solo <b>sotto diretta supervisione</b> dimostra di saper applicare le regole principali e le procedure fondamentali dei sistemi informativi aziendali.
	<b>L2 (5-10)</b>	Interpreta i sistemi aziendali nei loro modelli, processi e flussi informativi, attraverso conoscenze e abilità essenziali. <b>Dietro precise indicazioni</b> dimostra di saper applicare le regole principali e le procedure fondamentali dei sistemi informativi aziendali.
	<b>L3 (11-15)</b>	<b>In modo autonomo</b> interpreta i sistemi aziendali nei loro modelli, processi e flussi informativi, attraverso conoscenze e abilità acquisite, compiendo scelte consapevoli.
	<b>L4 (16-20)</b>	Interpreta con padronanza i sistemi aziendali nei loro modelli, processi e flussi informativi, attraverso conoscenze e abilità acquisite <b>in piena autonomia</b> , proponendo soluzioni e assumendo scelte consapevoli.
<b>Applicare i principi e gli strumenti della programmazione e del controllo di gestione, analizzandone i risultati</b>	<b>L1 (0-4)</b>	Individua le fasi della pianificazione e del controllo aziendale in modo essenziale; <b>Sotto la costante e diretta supervisione</b> individua le caratteristiche, le funzioni e gli elementi essenziali del budget;
	<b>L2 (5-10)</b>	<b>Dietro precise indicazioni</b> , individua gli scopi e gli strumenti della pianificazione e del controllo aziendale; Con un certo grado di autonomia individua le principali caratteristiche, le funzioni e gli elementi del budget.
	<b>L3 (11-15)</b>	Individua le fasi della pianificazione e del controllo aziendale <b>in autonomia</b> ; individua gli scopi e gli strumenti della pianificazione e del controllo aziendale, le caratteristiche, le funzioni e gli elementi del budget. Individua le fasi del budgetary

		control calcolando gli scostamenti tra dati effettivi e standard.
	<b>L4 (16-20)</b>	In piena autonomia individua le fasi della pianificazione strategica; individua scopi e strumenti della pianificazione e del controllo aziendale, caratteristiche, funzioni ed elementi del budget; redige i budget settoriali e degli investimenti; individua le fasi del budgetary control ne calcola gli scostamenti tra dati effettivi e standard e le cause che li hanno determinati, proponendo soluzioni originali.
<b>Inquadrare l'attività di marketing nel ciclo di vita dell'azienda e realizzare applicazioni con riferimento a specifici contesti e diverse politiche di mercato</b>	<b>L1 (0-4)</b>	Inquadra e ricerca <b>sotto costante e diretta supervisione</b> le principali caratteristiche dei mercati di beni e servizi; descrive semplici piani di marketing;
	<b>L2 (5-10)</b>	Inquadra <b>dietro precise indicazioni</b> l'attività di marketing di un'azienda, descrivendone le principali caratteristiche. Opera <b>con un certo grado di autonomia</b> per costruire semplici applicazioni e piani d'indagine.
	<b>L3 (11-15)</b>	Inquadra l'attività di marketing nel ciclo di vita dell'azienda e ricerca le caratteristiche dei mercati di beni e servizi. <b>In modo autonomo</b> costruisce strumenti d'indagine, elabora piani di marketing in relazione alle politiche di mercato aziendali; individua le leve di marketing più adatte alle varie tipologie d'impresa.
	<b>L4 (16-20)</b>	Inquadra l'attività di marketing nel ciclo di vita dell'azienda, ricerca e descrive <b>in modo completo e in piena autonomia</b> le caratteristiche dei mercati di beni e servizi; realizza applicazioni con riferimento a specifici contesti e diverse politiche di mercato aziendali; individua e descrive le strategie e le leve di marketing più adatte alle varie tipologie d'impresa.
<b>Utilizzare i sistemi informativi aziendali e gli strumenti di comunicazione integrata d'impresa, per realizzare attività comunicative con riferimento a differenti contesti</b>	<b>L1 (0-4)</b>	Utilizza i sistemi informativi aziendali ed alcuni strumenti di comunicazione per realizzare attività comunicative in differenti contesti <b>solo sotto costante e diretta supervisione</b> .
	<b>L2 (5-10)</b>	Utilizza i sistemi informativi aziendali <b>con un certo grado di autonomia</b> ; Individua e usa, <b>solo dietro precise indicazioni</b> , alcuni strumenti di comunicazione per realizzare attività comunicative in differenti contesti.
	<b>L3 (11-15)</b>	Utilizza i sistemi informativi aziendali <b>in modo autonomo</b> , sapendosi adattare al contesto, individua e usa strumenti di comunicazione integrati appropriati, e sa scegliere il più adatto in relazione all'obiettivo da raggiungere.
	<b>L4 (16-20)</b>	Utilizza i sistemi informativi aziendali in piena autonomia. Individua e usa strumenti di comunicazione integrati appropriati, per promuovere, pubblicizzare e far conoscere al mercato un'azienda o un suo determinato prodotto o servizio, sapendo scegliere in modo personale e originale quello più adatto.

## INFORMATICA

### LICEO SCIENTIFICO opzione SCIENZE APPLICATE

In accordo alle “Linee generali e competenze”, per l’Informatica nel liceo scientifico, opzione scienze applicate (DECRETO 7 ottobre 2010, n. 211), la programmazione quinquennale affronta i seguenti contenuti fondanti:

- Architettura dei computer - (AC)
- Sistemi operativi – (SO)
- Algoritmi e linguaggi di programmazione – (AL)
- Elaborazione digitale dei documenti – (DE)
- Reti di computer – (RC)
- Struttura di Internet e servizi – (IS)
- Computazione, calcolo numerico e simulazione – (CS)
- Basi di dati – (BD)

#### Competenze specifiche

Lo studio dell’Informatica contribuisce alle seguenti competenze specifiche del profilo Liceo Scientifico con Opzione Scienze Applicate:

- Utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici per svolgere attività di studio e di approfondimento, per fare ricerca e per comunicare, in particolare in ambito scientifico e tecnologico;
- Utilizzare gli strumenti e le metodologie dell’informatica nell’analisi dei dati, nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell’individuazione di procedimenti risolutivi;
- Utilizzare le strutture logiche, i modelli e i metodi della ricerca scientifica, e gli apporti dello sviluppo tecnologico, per individuare e risolvere problemi di varia natura, anche in riferimento alla vita quotidiana;
- Applicare consapevolmente concetti, principi e teorie scientifiche nelle attività laboratoriali e sperimentali, nello studio e nella ricerca scientifica, padroneggiando vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali);
- Utilizzare i procedimenti argomentativi e dimostrativi della matematica, padroneggiando anche gli strumenti del Problem Posing e Solving.

## PRIMO BIENNIO - 1° ANNO

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p><b><u>Informazioni e Dati</u></b></p> <p>Il concetto di informazione e dato            La comunicazione: i linguaggi formali e informali            Il concetto di codifica e decodifica            La comunicazione uomo macchina: il linguaggio macchina            La codifica dei caratteri numerici e alfanumerici: i codici ASCII e UNICODE            I sistemi di numerazione: decimale, binario ed esadecimale e la logica booleana            Il formato digitale dell'informazione            Struttura generale di un sistema di elaborazione: l'architettura di von Neumann (CPU, memoria, dischi, bus e periferiche)            Definizione di hardware e software</p> <p><b><u>Software e Sistemi Operativi</u></b></p> <p>Le risorse software            Software applicativi e software gestionali            Interfaccia grafica e multitasking            Struttura e funzioni di un sistema operativo            Avvio dei programmi            Interfaccia grafica dei software del pacchetto office di windows            App della G-Suite di Google            Risorse del computer e file system            Caratteristiche di un file: il nome e l'estensione            Software di utilità: antivirus, backup, compressione e deframmentazione            Licenze d'uso dei software</p> <p><b><u>Reti, Web e Sicurezza</u></b></p> <p>Introduzione alle reti di computer            Informatica mobile            Internet e WWW            Browser e navigazione</p>	<p>Spiegare il significato dei termini di uso comune nel contesto specifico dell'informatica            Convertire un numero da un sistema di numerazione all'altro            Riconoscere i diversi formati per immagini, audio e video            Riconoscere le caratteristiche logico-funzionali di un computer e il ruolo strumentale nei vari ambiti: calcolo, elaborazione, comunicazione, memorizzazione dei dati</p> <p>Distinguere i principali tipi di software            Riconoscere le caratteristiche funzionali dell'interfaccia per l'utente            Utilizzare le funzionalità di base di un sistema operativo attraverso icone, menu, pulsanti e finestre            Realizzare attraverso software applicativi e/o app di Google, documenti, fogli di calcolo e presentazioni, individuando scelte adeguate tra le varie opzioni di formattazione e layout            Gestire file e cartelle            Riconoscere i principali tipi di file            Raccogliere, organizzare e rappresentare informazioni in un file            Utilizzare le risorse hardware</p> <p>Connettersi ad una rete            Utilizzare dispositivi per l'informatica mobile            Utilizzare il browser per ricercare dati e fonti            Compilare un modulo Web</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici per svolgere attività di studio e di approfondimento, per fare ricerca e per comunicare, in particolare in ambito scientifico e tecnologico</li> <li>● Utilizzare i procedimenti argomentativi e dimostrativi della matematica, padroneggiando anche gli strumenti del Problem Posing e Solving</li> <li>● Utilizzare gli strumenti e le metodologie dell'informatica nell'analisi dei dati, nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi</li> <li>● Applicare consapevolmente concetti, principi e teorie scientifiche nelle attività laboratoriali e sperimentali, nello studio e nella ricerca scientifica, padroneggiando vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali)</li> </ul>

<p>Motori di ricerca Sicurezza in Internet</p>	<p>Applicare le regole pratiche per la navigazione sicura nel Web, per le password e per la protezione dai virus informatici</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici per svolgere attività di studio e di approfondimento, per fare ricerca e per comunicare, in particolare in ambito scientifico e tecnologico</li> <li>● Utilizzare le strutture logiche, i modelli e i metodi della ricerca scientifica, e gli apporti dello sviluppo tecnologico, per individuare e risolvere problemi di varia natura, anche in riferimento alla vita quotidiana</li> </ul>
<p><b>Standard minimi di sufficienza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprendere e spiegare in modo corretto i principali termini informatici di uso comune</li> <li>– Riconoscere la funzione e le componenti fondamentali del computer (input, elaborazione, memorizzazione, output)</li> <li>– Distinguere i principali tipi di software e le loro funzioni di base</li> <li>– Riconoscere i formati più comuni di file (testo, immagine, audio, video)</li> <li>– Eseguire semplici conversioni tra sistemi di numerazione (decimale, binario, esadecimale)</li> <li>– Utilizzare le principali funzioni di un sistema operativo (icone, menu, finestre)</li> <li>– Creare, salvare e gestire file e cartelle</li> <li>– Realizzare documenti, fogli di calcolo e presentazioni utilizzando software di base o app di Google, scegliendo formati e layout adeguati</li> <li>– Utilizzare in modo corretto dispositivi hardware e strumenti per l'informatica mobile</li> <li>– Connettersi a una rete e utilizzare un browser per la ricerca di informazioni</li> <li>– Compilare semplici moduli online</li> <li>– Applicare le regole essenziali per una navigazione sicura (password, privacy, antivirus)</li> <li>– Riconoscere comportamenti corretti e rischi legati all'uso di Internet</li> </ul>		

## PRIMO BIENNIO - 2° ANNO

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
------------	----------	------------



**Standard minimi di sufficienza:**

- Utilizzare un programma di videoscrittura per creare e modificare documenti
- Formattare correttamente un testo (caratteri, paragrafi, elenchi, tabelle)
- Stampare o esportare il documento in formato digitale
- Inserire e organizzare dati numerici in un foglio di calcolo
- Applicare formule e funzioni di base per eseguire calcoli
- Rappresentare i dati con grafici semplici
- Formattare e stampare un foglio di calcolo
- Analizzare un problema e individuare la sequenza logica di soluzioni
- Rappresentare un algoritmo con pseudocodice e diagramma di flusso
- Utilizzare le strutture fondamentali: sequenza, selezione e iterazione
- Rappresentare correttamente operazioni di input, elaborazione e output
- Operare in un ambiente di sviluppo (IDE)
- Tradurre un algoritmo in un semplice programma funzionante
- Applicare correttamente le regole sintattiche del linguaggio
- Implementare e collaudare programmi che utilizzano strutture di controllo (sequenza, scelta, ciclo)

**SECONDO BIENNIO - 3° ANNO**

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p><b><u>Programmazione avanzata in C++</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variabili e parametri</li> <li>- Funzioni</li> <li>- Passaggio di parametri per valore e per indirizzo</li> <li>- La ricorsione</li> <li>- Differenza tra ricorsione e iterazione</li> </ul> <p><b><u>Programmazione avanzata in C++</u></b></p> <p>Array di numeri e di caratteri Matrici (array a due dimensioni) Strutture</p> <p><b><u>Programmazione ad oggetti</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Classi, attributi e metodi</li> </ul>	<p>Definire funzioni Scrivere algoritmi utilizzando le funzioni Utilizzare funzioni predefinite e personali nei programmi Definire la modalità del passaggio dei parametri Utilizzare il passaggio dei parametri per valore e per indirizzo Scrivere funzioni ricorsive</p> <p>Scegliere l'organizzazione di dati più idonea per la risoluzione di un problema Definire l'organizzazione per dati dello stesso tipo e di tipo diverso Ricerca e ordinare gli elementi di un array</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare le strutture logiche, i modelli e i metodi della ricerca scientifica, e gli apporti dello sviluppo tecnologico, per individuare e risolvere problemi di varia natura, anche in riferimento alla vita quotidiana</li> <li>● Applicare consapevolmente concetti, principi e teorie scientifiche nelle attività laboratoriali e sperimentali, nello studio e nella ricerca scientifica, padroneggiando vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali)</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oggetti come istanze delle class</li> <li>- Principi della programmazione ad oggetti: incapsulamento dei dati, ereditarietà, polimorfismo</li> </ul> <p><b><u>Documenti multimediali e pagine Web</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formati non testuali e ipermedia</li> <li>- Strumenti per realizzare pagine Web</li> <li>- linguaggio HTML</li> <li>- Fogli di stile CSS</li> <li>- Sistemi di gestione dei contenuti: CMS</li> </ul>	<p>Definire le classi con attributi e metodi Disegnare i diagrammi delle classi Creare gli oggetti Applicare la programmazione ad oggetti utilizzando il linguaggio C++</p> <p>Utilizzare linguaggi di markup Presentare le informazioni nel Web Progettare pagine Web efficaci Distinguere tra contenuto e layout</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare le strutture logiche, i modelli e i metodi della ricerca scientifica, e gli apporti dello sviluppo tecnologico, per individuare e risolvere problemi di varia natura, anche in riferimento alla vita quotidiana</li> <li>● Applicare consapevolmente concetti, principi e teorie scientifiche nelle attività laboratoriali e sperimentali, nello studio e nella ricerca scientifica, padroneggiando vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali)</li> <li>● Applicare consapevolmente concetti, principi e teorie scientifiche nelle attività laboratoriali e sperimentali, nello studio e nella ricerca scientifica, padroneggiando vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali);</li> <li>● Utilizzare le strutture dati di volta in volta più appropriate per elaborare dati di varia natura e risolvere così facendo problemi riconducibili a contesti quotidiani</li> </ul>
<p><b>Standard minimi di sufficienza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere il concetto di funzione e la sua utilità per suddividere un programma in moduli</li> <li>- Scrivere semplici funzioni e utilizzarle all'interno di un programma</li> <li>- Utilizzare funzioni predefinite e funzioni definite dall'utente</li> <li>- Comprendere la differenza tra passaggio di parametri per valore e per riferimento</li> <li>- Riconoscere ed eseguire semplici esempi di funzione ricorsiva</li> <li>- Utilizzare array per memorizzare e gestire insieme di dati omogenei</li> <li>- Applicare metodi semplici di ricerca e ordinamento sugli elementi di un array</li> <li>- Comprendere i concetti fondamentali di classe, oggetto, attributo e metodo</li> <li>- Creare semplici classi e oggetti in linguaggio C++</li> <li>- Rappresentare in modo essenziale le relazioni tra classi tramite diagrammi</li> <li>- Riconoscere la funzione dei linguaggi di markup (es. HTML)</li> <li>- Creare semplici pagine Web, distinguendo tra contenuto e formattazione</li> <li>- Strutturare le informazioni per il Web in modo chiaro e leggibile</li> </ul>		

## SECONDO BIENNIO - 4° ANNO

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
------------	----------	------------

<p><b><u>Progettazione di Basi di dati</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modellizzazione dei dati</li> <li>- Modello E/R</li> <li>- Chiavi e attributi</li> <li>- Progetto di un database</li> <li>- Database relazionali</li> <li>- Regole di integrità</li> <li>- Normalizzazione delle tabelle</li> <li>- Congiunzioni</li> </ul> <p><b><u>DBMS locali e di rete</u></b></p> <p>Gestione di un database mediante DBMS  Estrarre le informazioni con Microsoft Access  DBMS di rete: MySql  Caratteristiche generali di MySQL</p> <p><b><u>Il linguaggio SQL</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- I sotto linguaggi di SQL:</li> <li>- DDL – il linguaggio di definizione dei dati</li> <li>- DML – il linguaggio di manipolazione dei dati</li> <li>- QL – il linguaggio di interrogazione dei dati</li> <li>- DCL – il linguaggio per gestire i diritti</li> </ul>	<p>Saper individuare le situazioni che richiedono l'impiego di un database  Saper modellare i dati e le loro associazioni in un modello E/R  Saper definire le chiavi nelle tabelle relazionali  Saper classificare gli attributi</p> <p>Saper definire un database con l'uso di un DBMS  Accedere e interrogare un database attraverso l'interfaccia grafica di un DBMS  Saper realizzare relazioni tra tabelle</p> <p>Saper riconoscere le caratteristiche di DDL, DML, QL e DCL  Individuare i principali elementi dei comandi SQL  Saper realizzare query contenenti congiunzioni tra tabelle  Saper realizzare query con operatori aggregati</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare strumenti e metodologie dell'informatica per l'analisi dei dati, formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi</li> <li>● Utilizzare strutture logiche, modelli e metodi per individuare e risolvere problemi di varia natura, anche nella vita quotidiana</li> <li>● Utilizzare le strutture dati di volta in volta più appropriate per elaborare dati di varia natura e risolvere così facendo problemi riconducibili a contesti quotidiani</li> <li>● Applicare consapevolmente concetti, principi e teorie scientifiche nelle attività laboratoriali e sperimentali, nello studio e nella ricerca scientifica, padroneggiando vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali);</li> </ul>
<p><b>Standard minimi di sufficienza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprendere il concetto di database e riconoscere situazioni che ne richiedono l'utilizzo</li> <li>– Individuare entità, attributi e relazioni essenziali in un modello concettuale (E/R)</li> <li>– Definire correttamente le chiavi primarie e le associazioni tra tabelle</li> <li>– Classificare gli attributi in base al tipo di dato</li> <li>– Creare un semplice database utilizzando un DBMS</li> <li>– Definire tabelle e relazioni tramite interfaccia grafica</li> <li>– Inserire, modificare e interrogare dati in modo guidato</li> <li>– Riconoscere le principali componenti del linguaggio SQL (DDL, DML, QL, DCL)</li> <li>– Utilizzare i comandi fondamentali di SQL per creare, consultare e aggiornare tabelle</li> <li>– Realizzare semplici query di selezione, anche con congiunzioni tra tabelle</li> <li>– Applicare funzioni e operatori aggregati di base (es. COUNT, AVG, SUM)</li> </ul>		

## 5° ANNO

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p><b><u>Reti e Protocolli</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aspetti evolutivi delle reti</li> <li>- Servizi per gli utenti</li> <li>- Organizzazione delle reti</li> <li>- Classificazione delle reti</li> <li>- Mezzi trasmissivi e dispositivi di rete</li> <li>- Tecniche di commutazione</li> <li>- Modello ISO/OSI e architetture di reti</li> <li>- Reti pubbliche per la connessione a Internet</li> </ul> <p><b><u>Sicurezza delle reti e crittografia</u></b></p> <p>Sicurezza dei sistemi informatici            Minacce alla sicurezza delle reti            Tecniche di gestione della sicurezza nelle reti            Continuità operativa            Crittografia per la sicurezza dei dati            Chiavi crittografiche            Software e protocolli per la crittografia            Autenticazione dei documenti            Posta Elettronica Certificata e REM</p> <p><b><u>Internet e servizi di rete</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programmi server e programmi client</li> <li>- WWW, server Web e Browser</li> <li>- HTTPS</li> <li>- Trasferimento dei file in rete</li> <li>- Apache e server Web di sviluppo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Controllare la configurazione di rete del computer</li> <li>- Individuare risorse condivise</li> <li>- Descrivere le caratteristiche e le unità di una rete</li> <li>- Rappresentare i livelli in un'attività di comunicazione</li> <li>- Individuare gli aspetti rilevanti dei livelli OSI</li> <li>- Descrivere le caratteristiche dei dispositivi di rete</li> <li>- Individuare gli standard utilizzati nei diversi ambiti</li> <li>- Determinare l'indirizzo IP di un computer</li> <li>- Descrivere le reti pubbliche</li> <li>- Effettuare la risoluzione DNS</li> <li>- Utilizzare i comandi per le reti</li> </ul> <p style="text-align: center;">Individuare gli aspetti di sicurezza dei sistemi informatici            Individuare possibili minacce alla sicurezza delle reti            Verificare l'attivazione di strumenti di gestione della sicurezza            Attivare il firewall e impostare regole per le connessioni            Cifrare e decifrare messaggi con metodi diversi            Simulare l'uso dell'algoritmo a chiave asimmetrica            Utilizzare comandi e programmi per la crittografia            Applicare la firma digitale a un documento            Verificare una firma digitale e aprire un documento firmato            Utilizzare una casella di posta elettronica certificata</p> <p style="text-align: center;">Distinguere tra programmi client e programmi server            Scrivere un URL con la sintassi corretta            Installare un browser            Verificare la sicurezza di un sito Web            Riconoscere siti non sicuri            Attivare e avviare un server Web            Gestire il server Web</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici per svolgere attività di studio e di approfondimento, per fare ricerca e per comunicare, in particolare in ambito scientifico e tecnologico;</li> <li>● Utilizzare strutture logiche, modelli e metodi per individuare e risolvere problemi di varia natura, anche nella vita quotidiana</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici per svolgere attività di studio e di approfondimento, per fare ricerca e per comunicare, in particolare in ambito scientifico e tecnologico;</li> <li>● Utilizzare le strutture dati di volta in volta più appropriate per elaborare dati di varia natura e risolvere così facendo problemi riconducibili a contesti quotidiani</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici per svolgere attività di studio e di approfondimento, per fare ricerca e per comunicare, in particolare in ambito scientifico e tecnologico;</li> </ul>

<p><b><u>Dati in rete e pagine PHP</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caratteristiche di base delle pagine PHP</li> <li>- Variabili e operatori</li> <li>- Array</li> <li>- Variabili predefinite</li> <li>- Strutture della programmazione strutturata: selezione e iterazione</li> <li>- Interazione con l'utente: i form HTML: metodi get e post – Funzione isset</li> <li>- Accesso ai dati in rete</li> </ul> <p><b><u>Algoritmi di calcolo numerico</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Successioni numeriche</li> <li>- Strumento risolutore per la programmazione lineare</li> <li>- Calcolo della probabilità</li> </ul> <p><b><u>Modelli e simulazioni</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemi e modelli</li> <li>- Strumenti per l'analisi di simulazioni</li> </ul>	<p>Attivare un server FTP          Installare e utilizzare un client FTP          Predisporre un server Web di sviluppo</p> <p>Scrivere script in linguaggio PHP          Realizzare pagine Web contenenti moduli per passare i dati a uno script          Ritrovare e visualizzare dati in rete: effettuare interrogazioni ad un database          Effettuare operazioni su un database con parametri forniti da un form          Effettuare operazioni di manipolazioni su un database</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studiare l'andamento di una serie di dati</li> <li>- Risolvere problemi di ottimizzazione ed equazioni complesse</li> <li>- Determinare la probabilità di eventi</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Risolvere problemi scientifici mediante il foglio elettronico</li> <li>- Verificare come cambiano le soluzioni di un problema, modificandone uno o più dati iniziali</li> <li>- Approssimare con formule semplici le soluzioni di problemi che richiedono leggi matematiche complesse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Applicare consapevolmente concetti, principi e teorie scientifiche nelle attività laboratoriali e sperimentali, nello studio e nella ricerca scientifica, padroneggiando vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali);</li> <li>● Utilizzare le strutture logiche, i modelli e i metodi della ricerca scientifica, e gli apporti dello sviluppo tecnologico, per individuare e risolvere problemi di varia natura, anche in riferimento alla vita quotidiana;</li> <li>● Applicare consapevolmente concetti, principi e teorie scientifiche nelle attività laboratoriali e sperimentali, nello studio e nella ricerca scientifica, padroneggiando vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali);</li> <li>● Utilizzare le strutture logiche, i modelli e i metodi della ricerca scientifica, e gli apporti dello sviluppo tecnologico, per individuare e risolvere problemi di varia natura, anche in riferimento alla vita quotidiana;</li> <li>● Utilizzare i procedimenti argomentativi e dimostrativi della matematica, padroneggiando anche gli strumenti del Problem Posing e Solving.</li> </ul>
---	---	---

<p>- Modelli matematici per il calcolo approssimato</p> <p><b><u>Calcolo computazionale</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concetto intuitivo di dispositivo automatico</li> <li>- Definizione formale di automa</li> <li>- Sistema di elaborazione come automa</li> <li>- Algoritmi e macchina di Turing</li> <li>- Computabilità e complessità</li> <li>- Algoritmi iterativi e ricorsivi</li> </ul> <p><b><u>Elaborazione numerica con Octave</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programma Octave</li> <li>- Variabili, assegnamento e operatori</li> <li>- Vettori, matrici ed espressioni algebriche</li> <li>- Calcolo combinatorio</li> <li>- Elementi di statistica</li> <li>- Distribuzioni di probabilità</li> </ul> <p><b><u>Intelligenza artificiale e Machine Learning</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cos'è l'intelligenza artificiale</li> <li>- Due diversi approcci per costruire un'intelligenza artificiale</li> <li>- Strumenti informatici per costruire un'IA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definire un automa con simboli, stati e funzioni</li> <li>- Rappresentare il funzionamento di un automa con i grafi e le tabelle</li> <li>- Definire una macchina di Turing in grado di eseguire un algoritmo</li> <li>- Costruire procedimenti iterativi</li> <li>- Applicare un calcolo ricorsivo nella soluzione di un problema</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare variabili</li> <li>- Usare le funzioni predefinite del programma</li> <li>- Costruire vettori e matrici ed eseguire con essi calcoli numerici</li> <li>- Risolvere espressioni algebriche con i polinomi</li> <li>- Utilizzare il calcolo combinatorio</li> <li>- Determinare la probabilità di un evento in base al tipo di distribuzione probabilistica</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Costruire un algoritmo di machine learning per l'analisi dei dati</li> <li>- Realizzare un classificatore</li> <li>- Realizzare un regressore</li> <li>- Gestire le metriche di valutazione delle performance di un algoritmo di machine learning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare i procedimenti argomentativi e dimostrativi della matematica, padroneggiando anche gli strumenti del Problem Posing e Solving.</li> <li>● Utilizzare le strutture logiche, i modelli e i metodi della ricerca scientifica, e gli apporti dello sviluppo tecnologico, per individuare e risolvere problemi di varia natura, anche in riferimento alla vita quotidiana;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare i procedimenti argomentativi e dimostrativi della matematica, padroneggiando anche gli strumenti del Problem Posing e Solving.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Applicare consapevolmente concetti, principi e teorie scientifiche nelle attività laboratoriali e sperimentali, nello studio e nella ricerca scientifica, padroneggiando vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali);</li> <li>● Utilizzare i procedimenti argomentativi e dimostrativi della matematica, padroneggiando anche gli strumenti del Problem Posing e Solving.</li> </ul>
---	---	--

**Standard minimi di sufficienza:**

- Riconoscere la configurazione di rete di un computer e individuare risorse condivise
- Comprendere in modo essenziale la struttura e le principali componenti di una rete
- Identificare l'indirizzo IP e conoscere la funzione del DNS
- Utilizzare semplici comandi di rete per il controllo della connessione
- Riconoscere le principali minacce e strumenti di protezione dei sistemi informatici
- Verificare l'attivazione del firewall e delle impostazioni base di sicurezza
- Comprendere il concetto di cifratura e l'uso della posta elettronica certificata (PEC)
- Distinguere tra programmi client e server
- Scrivere correttamente un URL e riconoscere siti sicuri
- Installare e utilizzare un browser e un client FTP
- Comprendere la struttura di base di una pagina Web dinamica (HTML + PHP)
- Creare semplici moduli (form) per l'invio di dati
- Effettuare semplici operazioni di lettura/scrittura su un database
- Utilizzare il foglio elettronico per rappresentare e analizzare dati
- Applicare formule e funzioni base per risolvere problemi pratici
- Studiare l'andamento di una serie di dati e rappresentarlo graficamente
- Rappresentare semplici automi con stati e transizioni
- Costruire procedimenti iterativi e applicare concetti di ricorsione elementare
- Utilizzare variabili, operatori e funzioni predefinite in un programma
- Gestire strutture dati semplici (vettori e matrici)
- Risolvere semplici problemi numerici e calcolare probabilità elementari
- Comprendere in modo intuitivo cosa fa un algoritmo di machine learning
- Distinguere tra classificazione e regressione

**VALUTAZIONE INFORMATICA- LICEO SCIENTIFICO opzione SCIENZE APPLICATE****Rubrica di competenza**

<b>Competenza</b>	<b>Livello 1 (Base)</b>	<b>Livello 2 (Base)</b>	<b>Livello 3 (Intermedio)</b>	<b>Livello 4 (Avanzato)</b>
<b>Utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici per svolgere attività di studio e di approfondimento, per fare ricerca e per comunicare, in particolare in ambito scientifico e tecnologico</b>	Opera con la costante supervisione e indicazioni dirette nell'uso di strumenti informatici e telematici	Opera con indicazioni precise, mostrando un certo grado di autonomia nell'uso degli strumenti per studio, ricerca e comunicazione	Utilizza in modo autonomo gli strumenti informatici e telematici, adattandosi al contesto specifico	Utilizza strumenti e tecnologie in modo completamente autonomo, risolvendo anche compiti inediti di studio, ricerca e comunicazione

<b>Utilizzare gli strumenti e le metodologie dell'informatica nell'analisi dei dati, nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi</b>	Analizza dati e processi semplici sotto la supervisione costante, seguendo indicazioni dettagliate	Effettua semplici analisi e modellizzazioni dei dati con un certo grado di autonomia, dietro precise indicazioni	Effettua analisi e modellizzazioni più complesse, adattando strumenti e metodi al contesto	Effettua analisi e modellizzazioni complesse in piena autonomia, affrontando anche problemi non previsti
<b>Utilizzare le strutture logiche, i modelli e i metodi della ricerca scientifica, e gli apporti dello sviluppo tecnologico, per individuare e risolvere problemi di varia natura, anche in riferimento alla vita quotidiana</b>	Risolve problemi semplici seguendo istruzioni dettagliate e sotto supervisione costante	Risolve problemi di bassa complessità con un certo grado di autonomia, applicando modelli logici dati	Risolve problemi complessi applicando strutture logiche in modo autonomo e adattandosi alle circostanze	Risolve problemi complessi e inediti utilizzando modelli logici, sapendo adattare il metodo anche a situazioni nuove
<b>Applicare consapevolmente concetti, principi e teorie scientifiche nelle attività laboratoriali e sperimentali, nello studio e nella ricerca scientifica, padroneggiando vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali)</b>	Applica principi scientifici sotto stretta supervisione nelle attività di laboratorio, seguendo istruzioni dettagliate	Applica principi e teorie scientifiche con un certo grado di autonomia nelle attività laboratoriali, ma seguendo indicazioni precise	Applica concetti scientifici e linguaggi specifici autonomamente nelle attività laboratoriali e sperimentali	Applica concetti scientifici e linguaggi specialistici in autonomia, risolvendo anche compiti inediti o complessi nelle attività laboratoriali
<b>Utilizzare i procedimenti argomentativi e dimostrativi della matematica, padroneggiando anche strumenti del Problem Posing e Solving</b>	Applica procedimenti matematici semplici con supervisione costante, seguendo istruzioni dettagliate	Applica procedimenti matematici e risolve problemi semplici con un certo grado di autonomia, dietro indicazioni precise	Risolve problemi complessi utilizzando procedimenti argomentativi matematici autonomamente	Risolve problemi complessi e inediti utilizzando argomentazioni matematiche avanzate e applicando con piena autonomia il Problem Posing e Solving

## GRIGLIA VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE

INDICATORI Competenza	Valutazione Livelli /20	Valutazione in decimi	DESCRITTORI
Utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici per svolgere attività di studio e di approfondimento, per fare ricerca e per comunicare, in particolare in ambito scientifico e tecnologico	L1 (0-4)	L1 2-3	Opera con la costante supervisione e indicazioni dirette nell'uso di strumenti informatici e telematici
	L2 (5-10)	L2 (4-5)	Opera con indicazioni precise, mostrando un certo grado di autonomia nell'uso degli strumenti per studio, ricerca e comunicazione
	L3 (11-15)	L3 (6-7)	Utilizza in modo autonomo gli strumenti informatici e telematici, adattandosi al contesto specifico
	L4 (16-20)	L4 (8-10)	Utilizza strumenti e tecnologie in modo completamente autonomo, risolvendo anche compiti inediti di studio, ricerca e comunicazione
Utilizzare gli strumenti e le metodologie dell'informatica nell'analisi dei dati, nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi	L1 (0-4)	L1 3	Analizza dati e processi semplici sotto la supervisione costante, seguendo indicazioni dettagliate
	L2 (5-10)	L2 (4-5)	Effettua semplici analisi e modellizzazioni dei dati con un certo grado di autonomia, dietro precise indicazioni
	L3 (11-15)	L3 (6-7)	Effettua analisi e modellizzazioni più complesse, adattando strumenti e metodi al contesto
	L4 (16-20)	L4 (8-10)	Effettua analisi e modellizzazioni complesse in piena autonomia, affrontando anche problemi non previsti
Utilizzare le strutture logiche, i modelli e i metodi della ricerca scientifica, e gli apporti dello sviluppo tecnologico, per individuare e risolvere problemi di varia natura, anche in riferimento alla vita quotidiana	L1 (0-4)	L1 3	Risolve problemi semplici seguendo istruzioni dettagliate e sotto supervisione costante
	L2 (5-10)	L2 (4-5)	Risolve problemi di bassa complessità con un certo grado di autonomia, applicando modelli logici dati
	L3 (11-15)	L3 (6-7)	Risolve problemi complessi applicando strutture logiche in modo autonomo e adattandosi alle circostanze
	L4 (16-20)	L4 (8-10)	Risolve problemi complessi e inediti utilizzando modelli logici, sapendo adattare il metodo anche a situazioni nuove
Applicare consapevolmente concetti, principi e teorie scientifiche nelle attività laboratoriali e sperimentali, nello	L1 (0-4)	L1 3	Applica principi scientifici sotto stretta supervisione nelle attività di laboratorio, seguendo istruzioni dettagliate
	L2 (5-10)	L2 (4-5)	Applica principi e teorie scientifiche con un certo grado di autonomia nelle attività laboratoriali, ma seguendo indicazioni precise

studio e nella ricerca scientifica, padroneggiando vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali)	<b>L3</b> <b>(11-15)</b>	<b>L3</b> <b>(6-7)</b>	Applica concetti scientifici e linguaggi specifici autonomamente nelle attività laboratoriali e sperimentali
	<b>L4</b> <b>(16-20)</b>	<b>L4</b> <b>(8-10)</b>	Applica concetti scientifici e linguaggi specialistici in autonomia, risolvendo anche compiti inediti o complessi nelle attività laboratoriali
Utilizzare i procedimenti argomentativi e dimostrativi della matematica, padroneggiando anche strumenti del Problem Posing e Solving	<b>L1</b> <b>(0-4)</b>	<b>L1</b> <b>3</b>	Applica procedimenti matematici semplici con supervisione costante, seguendo istruzioni dettagliate
	<b>L2</b> <b>(5-10)</b>	<b>L2</b> <b>(4-5)</b>	Applica procedimenti matematici e risolve problemi semplici con un certo grado di autonomia, dietro indicazioni precise
	<b>L3</b> <b>(11-15)</b>	<b>L3</b> <b>(6-7)</b>	Risolve problemi complessi utilizzando procedimenti argomentativi matematici autonomamente
	<b>L4</b> <b>(16-20)</b>	<b>L4</b> <b>(8-10)</b>	Risolve problemi complessi e inediti utilizzando argomentazioni matematiche avanzate e applicando con piena autonomia il Problem Posing e Solving