



*Ministero dell'Istruzione, Università e della Ricerca*

**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE  
"David Maria Turollo"**

[www.istitutoturoldo.it](http://www.istitutoturoldo.it) - [turoldo@istitutoturoldo.it](mailto:turoldo@istitutoturoldo.it)

Via Ronco n° 11 – 24019 – ZOGNO (BG) Tel. 0345/92210 – Fax 0345/92523



**PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA A.S. 2011/12  
BIENNIO DEL LICEO DELLE SCIENZE UMANE CORSI R,S**

**MATEMATICA**

**FINALITA'**

Nel paragrafo riguardante " le finalità ed obiettivi educativi" del Progetto Educativo del nostro Istituto, si fa presente che uno dei compiti della scuola è quello di dotare i giovani di una formazione culturale che permetta loro di comprendere, interpretare e valutare la realtà , continuamente soggetta a trasformazioni sia nel mondo del lavoro, sia nella sfera sociale.

La matematica concorre alla realizzazione di questo obiettivo in quanto:

- sviluppa le capacità logiche favorendo l'abitudine all'analisi e alla sintesi;
- favorisce ed educa l'intuizione e la creatività;
- stimola lo spirito critico;
- esercita a ragionare induttivamente e deduttivamente;
- fornisce gli strumenti tecnici necessari per interpretare la realtà e/o prevedere fenomeni;
- educa ad acquisire chiarezza e precisione nel linguaggio.

**OBIETTIVI FORMATIVI**

Essendo obiettivi trasversali, si rimanda alle scansioni, ai livelli di accettabilità ed alle strategie individuate nelle programmazioni dei singoli consigli di classe, seguendo la griglia proposta dal Collegio Docenti. In particolare si può mettere in evidenza come l'utilizzo dei laboratori responsabilizzi all'uso del materiale comune ed alla gestione corretta degli spazi della scuola, fornendo occasioni per rafforzare il perseguimento dell'obiettivo n° 1 - Senso di responsabilità.

**OBIETTIVI COGNITIVI**

ci si riferisce alla griglia proposta dal Collegio docenti .

**Conoscenza.**

Comportamenti attesi:

- conoscere le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico;
- conoscere il linguaggio specifico della materia;
- conoscere proprietà di figure geometriche;
- conoscere gli elementi essenziali dei pacchetti applicativi CABRI e DERIVE.

**Comprensione.**

Comportamenti attesi:

- comprendere il libro di testo in forma adeguata;
- comprendere il senso dei formalismi matematici introdotti;
- comprendere il testo di un problema di algebra e geometria ;
- comprendere proprietà algebriche e geometriche,
- comprendere una definizione saperla riformulare con parole proprie.

**Applicazione.**

Comportamenti attesi:

- Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo;
- analizzare un'espressione ed individuarne la struttura;
- matematizzare semplici situazioni problematiche e risolverle;
- utilizzare strumenti grafici, calcolatrice ed il PC;
- adoperare gli strumenti informatici introdotti;
- risolvere problemi di tipo algebrico e geometrico;

- saper interpretare in modo critico la soluzione di un problema.

## **METODOLOGIE**

Il carattere fondamentale dell'educazione matematica è il porre e risolvere problemi (il termine problema è riferito non solo a quelli attinenti a fenomeni legati alla realtà, ma anche a quelli che scaturiscono dall'interno della stessa matematica).

L'insegnante riconoscendo, pertanto, l'utilità che l'insegnamento sia condotto per problemi, porterà l'alunno a scoprire le relazioni matematiche che sottostanno a ciascun problema, guidandolo poi a collegare razionalmente e a sistemare progressivamente le nozioni teoriche che avrà via via appreso.

Inoltre, tra gli elementi costitutivi del proprio metodo di lavoro, il docente dovrà utilizzare le seguenti metodologie:

- prima di introdurre un nuovo argomento, dichiarare il percorso che intende seguire descrivendo lo schema dell'argomento stesso;
- utilizzare la lezione frontale, la lezione dialogata (domande per sollecitare gli alunni ad una maggiore partecipazione), la scoperta guidata;
- assegnare esercizi tipo da risolvere insieme, e quindi esercizi e/o domande che comportino la comprensione o l'applicazione degli argomenti e/o concetti esposti nella lezione;
- assegnare esercizi che stimolino l'interesse;
- utilizzare elementi iconici (schemi, tabelle e grafici);
- aiutare i ragazzi ad organizzare il quaderno della materia;
- assegnare lavori di gruppo (per gruppi omogenei, o per piccoli gruppi eterogenei);
- programmare attività di compresenza per il recupero e l'approfondimento;
- utilizzare i laboratori di informatica

## **STRATEGIE E METODI PER IL RECUPERO IN ITINERE**

Per sostenere i ragazzi in difficoltà, oltre ai corsi di sostegno e/o recupero, che vengono organizzati nel corso dell'anno (vedi verbali dei consigli di classe), è di fondamentale importanza attuare interventi di recupero in itinere (ogniquale se ne presenti la necessità: sia dopo l'esecuzione di verifiche formative e/o sommative, sia durante il normale svolgimento delle lezioni) che si possono proporre secondo le seguenti strategie:

- riesporre, in forma diversa da quella presentata in precedenza, concetti e/o argomenti
- utilizzare elementi iconici (schemi, tabelle e grafici);
- proporre esercizi tipo da risolvere inizialmente con la guida dell'insegnante e poi in modo sempre più autonomo;
- assegnare esercizi che stimolino l'interesse, ulteriori esercizi sugli argomenti non compresi, un "tutor" a chi ha difficoltà;
- proporre lavori di gruppo da svolgere sotto la guida dell'insegnante e/o del tutor;
- programmare attività di compresenza per il recupero e l'approfondimento;
- proporre esercitazioni al computer che riprendano gli argomenti svolti.

## **STRUMENTI**

Gli strumenti che si possono utilizzare per guidare i ragazzi a raggiungere gli obiettivi cognitivi e formativi nonché per il recupero in itinere, sono:

- il libro di testo;
- eventuali appunti del docente;
- la calcolatrice tascabile;
- i laboratori di informatica.

## **VERIFICA E VALUTAZIONE**

La verifica dell'apprendimento deve essere strettamente correlata e coerente, nei contenuti e nei metodi, con il complesso di tutte le attività svolte durante il processo di insegnamento apprendimento. Non può quindi ridursi ad un controllo formale sulla padronanza solo delle abilità di calcolo o di particolari conoscenze mnemoniche; deve invece vertere in modo equilibrato su tutte le tematiche e tenere conto di tutti gli obiettivi evidenziati nel programma.

A tal fine il docente pu servirsi di verifiche scritte e orali. Le verifiche scritte possono essere articolate sia sotto forma di problemi ed esercizi di tipo tradizionale sia sotto forma di test: possono anche consistere in brevi relazioni su argomenti specifici proposti dal docente o nella stesura (individuale o a piccoli gruppi) di semplici programmi costruiti nell'ambito del laboratorio di informatica. Le interrogazioni orali sono utili soprattutto per valutare le capacità di ragionamento e i progressi raggiunti nella chiarezza e nella proprietà di espressione. Data l'importanza della valutazione nel processo educativo degli studenti è fondamentale un'attenta programmazione delle verifiche.

Le prove, generalmente somministrate al termine di una unità didattica o di un modulo, devono essere tali da poter valutare il grado di raggiungimento degli obiettivi dichiarati, suddivisi in:

- conoscenze (intese come insieme di dati e informazioni, contenuti disciplinari specifici e generali, semplici e complessi: principi, concetti, termini, metodi, tecniche, regole, procedure,...);
- competenze (intese come capacità operativa di orientarsi e di risolvere problemi);

□ capacità (intese come verifica sul prodotto e sul processo: lo studente è in grado di elaborare criticamente e creativamente sul fatto e sul fare).

Importante, inoltre, dichiarare che cosa si vuole valutare (in termini di conoscenze, competenze ed abilità), come viene effettuata la valutazione, il criterio adottato, e stabilire, infine, i tempi a disposizione per la prova.

La valutazione (formativa) delle singole prove di verifica verrà, inoltre, espressa con i seguenti punteggi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

In particolare tutti i docenti concordano nel ritenere utile fare riferimento alle seguenti modalità di valutazione:

### **Conoscenze**

- 1 –2 Rifiuta di comprendere  
Rifiuta di esprimersi  
Rifiuta di ricordare
- 3 Non coglie/spiega il significato di una comunicazione  
Commette errori che rendono incomprensibile il significato della comunicazione  
Non ricorda alcuna nozione
- 4 Non sa cogliere/spiegare con parole proprie il significato globale di una comunicazione  
Commette errori che non compromettono la comprensione del significato della comunicazione  
Ricorda solo qualche isolata nozione  
Espressione sciatta, trascurata, scarsa
- 5 Coglie/riformula parzialmente il significato di una comunicazione  
Commette qualche errore che non compromette la comprensione del significato della comunicazione  
Ricorda nozioni frammentarie e/o superficiali  
Espressione modesta, limitata, imprecisa.
- 6 Coglie/spiega il significato essenziale di quanto gli è stato comunicato.  
Si esprime in modo sufficientemente corretto, la risposta a domande è sufficientemente precisa, indipendentemente dallo stile,  
Ricorda informazioni ampie ma superficiali.
- 7 Coglie/spiega con parole proprie il significato di una comunicazione  
Espone in modo organico e chiaro  
Ricorda informazioni ampie e approfondite
- 8 Riformula/riorganizza secondo il punto di vista proposto  
Espone con proprietà e varietà di lessico, espressione precisa, accurata  
Ricorda informazioni complete e articolate
- 9-10 Decide in modo congruente e sa trarre conclusioni  
Espone in modo autonomo, corretto e con stile personale, espressione rigorosa  
Ricorda informazioni complete, articolate e rielaborate in modo critico e personale  
Risposte complete, esaustive

### **Competenze**

- 1-2 Rifiuta di fare applicazioni  
Capacità logico deduttive: angusta, immatura
- 3 Non sa utilizzare le conoscenze acquisite  
Capacità logico deduttive: limitata
- 4 Non sa applicare le conoscenze in situazioni analoghe a quelle note  
Capacità logico deduttive: esitante
- 5 Applica le conoscenze in modo parziale e commettendo errori  
Capacità logico deduttive: incerta
- 6 Sa sufficientemente ragionare ed ha esercitato l'applicazione dei concetti appresi dal testo, superando la ripetizione mnemonica .Sa applicare le conoscenze con sufficiente correttezza  
Capacità logico deduttive: sufficiente, esercitata

- 7 Applica correttamente e con completezza le conoscenze  
Capacità logico deduttive: Discreta
- 8 Sa scegliere le tecniche, i procedimenti, le regole più adeguate  
Capacità logico deduttive: Buona
- 9 –10 Sa applicare quanto ha appreso in situazioni nuove in modo personale e originale  
Capacità logico deduttive: singolare, straordinaria.

### **Capacità**

- 1-2 Rifiuta di operare sintesi
- 3 Non sa cogliere alcuna relazione tra elementi semplici
- 4 Non sa sintetizzare le conoscenze acquisite
- 5 E' in grado di effettuare una sintesi parziale e/o imprecisa
- 6 Sa sintetizzare le conoscenze con sufficiente coerenza ma non approfondisce, ha una comune capacità intuitiva, sa individuare gli elementi e le relazioni essenziali di una comunicazione
- 7 Sa elaborare una sintesi corretta e relativamente autonoma
- 8 Sa elaborare una sintesi articolata, approfondita e autonoma
- 9-10 Sa organizzare le conoscenze e le procedure acquisite in modo originale e mirato

## **CONTENUTI**

### **MATEMATICA BIENNIO LICEO**

Il programma di Matematica viene sviluppato in tre ore settimanali nel corso del biennio del Liceo delle Scienze Umane

#### **CLASSE PRIMA**

Progetto Lauree Scientifiche (PLS) in collaborazione con l'Università degli Studi di Bergamo (vedi allegato programmazione di materia di matematica della Ragioneria)

#### **INSIEMISTICA**

Insiemi e relative rappresentazioni

Operazioni di unione, intersezione, differenza tra due insiemi, complementare di un insieme

Definizione e caratteristiche degli insiemi numerici  $N$ ,  $Z$ ,  $Q$

Rappresentazioni tabulari e caratteristiche di insiemi numerici

Problemi

#### **ALGEBRA –Calcolo numerico**

L'insieme  $N$  dei numeri naturali

Le quattro operazioni in  $N$  e le relative proprietà

La potenza in  $N$ : definizione e relative proprietà

Multipli e divisori di un numero naturale

Criteri di divisibilità di un numero naturale

Scomposizione di un numero naturale in fattori primi

Minimo comune multiplo e massimo comun divisore di numeri naturali

L'insieme  $Z$  dei numeri interi relativi

Operazioni in  $\mathbf{Z}$  e relative proprietà

Frazioni numeriche: significato e rappresentazioni grafica

Proprietà invariantiva delle frazioni: classi di frazioni equivalenti; riduzione di una frazione ai minimi termini; riduzione di due o più frazioni allo stesso denominatore

Confronto di frazioni e relativa rappresentazione sulla retta numerica

Operazioni con le frazioni

L'insieme  $\mathbf{Q}$  dei numeri razionali

Frazione generatrice di un numero decimale

Operazione di potenza in  $\mathbf{Z}$  e  $\mathbf{Q}$  ad esponente naturale e intero relativo

### **ALGEBRA- Calcolo letterale**

Monomi: definizioni ed esempi relativi

Operazioni di addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione tra monomi

Potenza di un monomio

M.C.D. e m.c.m. di due o più monomi

Polinomi: definizioni ed esempi relativi

Operazioni di addizione, sottrazione, moltiplicazione tra polinomi

Divisione di un polinomio per un monomio

Divisione di un polinomio per un binomio di I grado mediante la regola di Ruffini

Prodotti notevoli di polinomi: quadrato di un binomio e di un trinomio, cubo di un binomio, differenza di due quadrati, somma e differenza di due cubi

Scomposizione di un polinomio mediante: raccoglimento totale; raccoglimento parziale; prodotti notevoli; metodo di somma e prodotto per i trinomi di II grado; regola di Ruffini.

**Laboratorio di informatica:** uso del programma Derive per applicazioni algebriche

### **GEOMETRIA**

L'attività scientifica e il metodo ipotetico-deduttivo

Enti primitivi e postulati della geometria euclidea

Definizione e rappresentazione delle figure geometriche elementari del piano: semiretta, segmento, angolo (piatto, giro, retto, acuto, ottuso), coppie di angoli particolari (consecutivi, adiacenti, supplementari, complementari, opposti al vertice):

Definizione e rappresentazione di poligoni e triangoli

Definizione e rappresentazione di bisettrici, altezze e mediane di un triangolo

Congruenza (o isometria) di figure geometriche: definizione generale

I tre criteri di congruenza dei triangoli

Il teorema del triangolo isoscele

Il teorema dell'angolo esterno

Il teorema delle rette parallele (introduzione al metodo dimostrativo indiretto)

**Laboratorio di informatica:** uso del programma *Cabri* per rappresentare figure geometriche e studiarne le proprietà

## **STATISTICA**

Caratteristiche e scopi dell'indagine statistica

Popolazione, campione e unità statistiche

Caratteri statistici e tipi di modalità

Distribuzioni di frequenza: significato di frequenza assoluta, relativa e percentuale

Grafici statistici: descrizione dei vari tipi, rappresentazione di diagrammi a barre (rettangoli distanziati), istogrammi, diagrammi circolari (a torta), diagrammi cartesiani

Indici medi più comuni: moda, media aritmetica e mediana (con il calcolo delle frequenze cumulate)

Laboratorio di informatica: Elaborazione di tabelle e grafici statistici con l'ausilio del programma informatico Excel

## **PROBABILITA'**

Introduzione alla probabilità

Definizione classica di probabilità

Probabilità ed insiemi: lo spazio campionario e l'insieme dei casi favorevoli, l'evento contrario come insieme complementare; l'evento composto come intersezione di due insiemi; la probabilità totale come unione di due insiemi

## **CLASSE SECONDA**

### **ALGEBRA**

Introduzione alle frazioni algebriche: definizioni ed esempi

Dominio e semplificazione di una frazione algebrica

Riduzione di più frazioni algebriche al minimo comune denominatore

Operazioni tra frazioni algebriche: somma, moltiplicazione, divisione e potenza

Espressioni complete con frazioni algebriche

Introduzione alle equazioni: esempi di problemi risolvibili con equazioni

Principi di equivalenza

Classificazione delle equazioni

Risoluzione di equazioni di I grado

Risoluzione di problemi di I grado di vario tipo

Equazioni fratte: verifica delle soluzioni

Sistemi di equazioni: introduzione generale

Risoluzione di sistemi lineari mediante: sostituzione, confronto, riduzione

Disequazioni: introduzione generale

Disequazioni di I grado

Sistemi di disequazioni di I grado

Disequazioni fratte

Numeri irrazionali: esempi di calcolo approssimato

Introduzione al calcolo con radicali

Prime proprietà ed operazioni dei radicali

Riduzione di radicali allo stesso indice

Moltiplicazione, divisione, potenza di radicali

Somma di radicali

Radice di un radicale

Razionalizzazione del denominatore di una frazione

Espressioni con operazioni varie tra radicali

**Laboratorio di informatica:** uso del programma Derive per applicazioni algebriche

## **GEOMETRIA**

Parallelogrammi e relative proprietà

I parallelogrammi particolari e le relative proprietà

Luoghi geometrici del piano: dimostrazione delle proprietà caratteristiche dell'asse di un segmento e della bisettrice di un angolo

Punti notevoli di un triangolo

La circonferenza: definizione e proprietà fondamentali

Angoli al centro e alla circonferenza

Il triangolo rettangolo e le sue proprietà: teorema di Pitagora, teoremi di Euclide

**Laboratorio di informatica:** uso del programma *Cabri* per rappresentare figure geometriche e studiarne le proprietà

## **PROBABILITA'**

Eventi elementari ed eventi composti; eventi compatibili ed incompatibili; indipendenti e dipendenti

I teoremi della probabilità: la probabilità contraria; la probabilità composta; la probabilità totale

Risoluzione di problemi di probabilità composta.

## **STATISTICA**

Indici medi per classi di ampiezza

Indici di variabilità: introduzione generale

Scarto semplice e scostamento medio

Varianza e scarto quadratico medio

**Laboratorio di informatica:** Elaborazione di tabelle e grafici statistici con l'ausilio del programma informatico Excel



**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE**  
**“David Maria Turollo”**



[www.istitutoturoldo.it](http://www.istitutoturoldo.it) - [turoldo@istitutoturoldo.it](mailto:turoldo@istitutoturoldo.it)

Via Ronco n° 11 – 24019 – ZOGNO (BG) Tel. 0345/92210 – Fax 0345/92523

**PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA A.S. 2011/2012**  
**BIENNIO DEL LICEO CORSO A, B, C.**

**MATEMATICA**

**FINALITA'**

Nel paragrafo riguardante " le finalità ed obiettivi educativi" del Progetto Educativo del nostro Istituto, si fa presente che uno dei compiti della scuola è quello di dotare i giovani di una formazione culturale che permetta loro di comprendere, interpretare e valutare la realtà , continuamente soggetta a trasformazioni sia nel mondo del lavoro, sia nella sfera sociale.

La matematica concorre alla realizzazione di questo obiettivo in quanto:

- sviluppa le capacità logiche favorendo l'abitudine all'analisi e alla sintesi;
- favorisce ed educa l'intuizione e la creatività;
- stimola lo spirito critico;
- esercita a ragionare induttivamente e deduttivamente;
- fornisce gli strumenti tecnici necessari per interpretare la realtà e/o prevedere fenomeni;
- educa ad acquisire chiarezza e precisione nel linguaggio.

Tali abilità si rivelano inoltre fondamentali sia per la preparazione professionale che per potere affrontare, successivamente, in modo proficuo un indirizzo di studi nelle discipline tecnico- scientifiche.

**OBIETTIVI FORMATIVI**

Essendo obiettivi trasversali, si rimanda alle scansioni, ai livelli di accettabilità ed alle strategie individuate nelle programmazioni dei singoli consigli di classe, seguendo la griglia proposta dal Collegio Docenti. In particolare si può mettere in evidenza come l'utilizzo dei laboratori responsabilizzi all'uso del materiale comune ed alla gestione corretta degli spazi della scuola, fornendo occasioni per rafforzare il perseguimento dell'obiettivo n° 1 - Senso di responsabilità.

**OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO**

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'
<b>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</b>	Insiemi	Risolve espressioni in diversi insiemi numerici
	Insiemi numerici N, Z, Q, R: rappresentazioni e ordinamento	Traduce un problema in una espressione o equazione/i e ne determina la soluzione
	Operazioni nei diversi insiemi numerici	Risolve problemi di proporzionalità e percentuale
	Proporzioni e percentuali	Risolve equazioni di primo grado e verifica la correttezza dei procedimenti utilizzati
	Sistema decimale e binario	Rappresenta graficamente funzioni di primo grado, comprende il concetto di equazione e di funzione.
	Calcolo polinomiale	
	Scomposizioni di polinomi	Rappresentazioni grafiche dei dati e calcola i valori di sintesi.
	Equazioni e disequazioni di primo grado	
Statistica descrittiva		

	<p>Sistemi di primo grado</p> <p>Equazioni di secondo grado</p> <p>Disequazioni di secondo grado</p> <p>Equazioni di grado superiore al secondo</p> <p>Equazioni fratte</p> <p>Sistemi di equazioni di grado superiore al secondo</p> <p>Sistemi di disequazioni</p> <p>Equazioni e disequazioni con modulo</p> <p>La Probabilità.</p>	<p>Risolve sistemi di equazioni di primo grado e ne verifica la correttezza dei risultati</p> <p>Risolve equazioni di secondo grado e verifica la correttezza dei procedimenti utilizzati</p> <p>Rappresenta graficamente la funzione di secondo grado riconducibile alla parabola</p> <p>Risolve disequazioni di secondo grado e verifica la correttezza dei procedimenti utilizzati</p> <p>Risolve equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo e verifica la correttezza dei procedimenti utilizzati</p> <p>Risolve equazioni e disequazioni di fratte e verifica la correttezza dei procedimenti utilizzati</p> <p>Risolve sistemi di secondo grado e verifica la correttezza dei procedimenti utilizzati</p> <p>Risolve sistemi di disequazioni verifica la correttezza dei procedimenti utilizzati</p> <p>Risolve equazioni e disequazioni con uno o due moduli e verifica la correttezza dei risultati</p>
<p><b>Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</b></p>	<p>Enti fondamentali della geometria e significato dei termini concetto primitivo, definizione, assioma e teorema</p> <p>Relazioni tra rette, congruenza di figure, poligoni e loro proprietà</p> <p>Circonferenza e cerchio</p> <p>Concetto di misura; grandezze incommensurabili</p> <p>Concetto di equivalenza; perimetro e area dei poligoni; teoremi di Pitagora e di Euclide</p> <p>Teorema di Talete e similitudine tra figure piane</p>	<p>Individua le proprietà essenziali delle figure e le riconosce in situazioni concrete</p> <p>In un problema geometrico individua ipotesi e tesi, lo risolve e ripercorre i principali passaggi logici della dimostrazione</p>
<p><b>Individuare le strategie appropriate per la risoluzione dei problemi</b></p>	<p>Tecniche risolutive di un problema che fanno uso di frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni, disequazioni, sistemi di equazioni</p>	<p>Formalizza il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici</p> <p>Traduce dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa</p>
<p><b>Usare strumenti di calcolo automatico per</b></p>	<p>Il foglio elettronico</p>	<p>Raccoglie, organizza e rappresenta un insieme di dati</p>



- schemi elaborati dal docente o dagli studenti;
- i laboratori di informatica.

## CONTENUTI

### MATEMATICA BIENNIO LICEO

**Classi prime:** 5 ore settimanali

- .Gli insiemi. Relazioni e funzioni.
- .Elementi di logica.
- .Gli insiemi  $N, Z, Q$ .
- .Sistema di numerazione decimale e binario.
- .Il calcolo letterale: monomi e polinomi; scomposizione di polinomi, le frazioni algebriche.
- .Introduzione alla statistica.
- . Equazioni numeriche intere e fratte di primo grado ad un'incognita, problemi di primo grado. .
- . Le basi della Geometria : il piano euclideo; segmenti ed angoli ; poligoni e triangoli; figure congruenti; criteri di congruenza dei triangoli; primi elementi sui concetti di parallelismo e perpendicolarità;
- . Laboratorio di informatica:
  - Algoritmi in forma strutturata: la struttura sequenziale e la selezione;
  - linguaggio di programmazione V.B. 6.
  - Utilizzo del foglio elettronico EXCEL ;
  - Geogebra: risoluzione di problemi geometrici.

**Classi seconde:** 5 ore settimanali.

- Ripasso: di equazioni numeriche intere, equazioni fratte di 1° grado, Problemi di primo grado. .
- Equazioni letterali intere. Equazioni di grado superiore al primo per scomposizione. Problemi di primo grado.
- Cenni di geometria analitica: la retta.
- Sistemi lineari e loro interpretazione geometrica; metodi di risoluzione: sostituzione, Cramer, addizione e confronto.
- Disequazioni di 1° grado :disequazioni frazionarie, sistemi di disequazioni, particolari disequazioni di grado superiore al 1°; disequazioni letterali, equazioni e disequazioni con il valore assoluto.
- I numeri reali  $R$ , radicali.
- Equazioni di 2° grado intere e frazionarie: completa , spuria, pura e monomia. Relazioni tra coefficienti e radici, equazioni parametriche. La parabola: rappresentazione grafica.
- Equazioni di grado superiore al secondo: binomie, trinomie, biquadratiche e reciproche.
- Disequazioni di 2° grado, problemi e sistemi di secondo grado, sistemi di disequazioni, disequazioni di grado superiore al secondo, disequazioni fratte.
- Geometria: triangoli rettangoli, quadrilateri notevoli, circonferenza e cerchio, isometrie, poligoni equivalenti, cenni di teoria elementare della misura, similitudine.
- Laboratorio di informatica:
  - Algoritmi in forma strutturata: struttura iterativa , procedure e funzioni;
  - linguaggio di programmazione V.B. 6 e realizzazione dei seguenti programmi: sistemi lineari, disequazioni di 1° grado, equazione di 2° grado, problemi di 2° grado.
  - Utilizzo del foglio elettronico EXCEL.

Zogno, 28/10/2011

I docenti:

Sità Luigi .....  
Magnanimo Filomena.....



Ministero dell'Istruzione, Università e della Ricerca

**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE  
"David Maria Turollo"**

[www.istitutoturoldo.it](http://www.istitutoturoldo.it) - [turoldo@istitutoturoldo.it](mailto:turoldo@istitutoturoldo.it)

Via Ronco n° 11 – 24019 – ZOGNO (BG) Tel. 0345/92210 – Fax 0345/92523



**Programmazione Fisica Biennio  
Liceo Scientifico I.S.I.S. "D.M Turollo" di Zogno (BG) a.s. 2011/2012**

**Finalità dello studio della Fisica**

Lo studente a conclusione del biennio dovrà:

1. possedere le conoscenze di base per l'utilizzo degli strumenti fisici fondamentali (calibro, dinamometro, bilancia, ....)
2. possedere le conoscenze teoriche per lo studio dei principali fenomeni fisici.
3. individuare e applicare i modelli riconducibili alle leggi fisiche.
4. Applicare le relazioni matematiche di proporzionalità diretta, inversa e quadratica.

**Contenuti per la classe prima:**

1. Le misure ed errori.
2. Propagazione degli errori.
3. Forze e loro misurazione.
4. Vettori ed equilibrio.
5. Equilibrio del corpo rigido.
6. Moto rettilineo uniforme.
7. Moto rettilineo uniformemente accelerato.

**Contenuti per la classe seconda:**

1. Moto circolare uniforme.
2. Principi della dinamica.
3. Le forze applicate al movimento.
4. Lavoro e forme di energia.
5. Principi di conservazione.
6. I fluidi.
7. Temperatura e dilatazione.
8. Calore e trasmissione del calore.
9. Cenni di ottica geometrica.

***Obiettivi specifici della disciplina:***

1. Assumere un atteggiamento problematico e di indagine di fronte ai fenomeni del mondo fisico.
2. utilizzare il proprio bagaglio di conoscenze teoriche e di metodo per controllare la veridicità delle ipotesi.
3. acquisire un quadro organico della teoria di base.
4. acquisire un livello di formalizzazione matematica adeguato.
5. acquisire padronanza dei metodi di soluzione di problemi quantitativi elementari.
6. ricorrere con facilità a controlli delle procedure e delle soluzioni mediante la valutazione degli ordini di grandezza e verifiche dimensionali sulle formule.

***Conoscenze:***

1. Conoscere leggi e formule fisiche.
2. Saper riconoscere le grandezze fisiche fondamentali e le principali grandezze fisiche derivate con le relative unità di misura.
3. Conoscere le relazioni di proporzionalità diretta, inversa e quadratica.

***Competenze:***

1. Saper ricavare le formule inverse e riconoscere la dipendenza delle grandezze.
2. Saper rappresentare graficamente le relazioni matematiche più rilevanti.
3. Saper utilizzare la legge fisica per risolvere i problemi più semplici.

***Abilità:***

1. Saper contestualizzare anche in ambiti diversi le formule e leggi fisiche precedentemente apprese.

2. Saper adoperare in modo consono gli strumenti fisici.
3. Risolvere, utilizzando le conoscenze teoriche, esercizi e problemi anche se non di immediata risoluzione.
4. Sviluppare il procedimento con calcoli corretti usando opportunamente le unità di misura.
5. Controllare il risultato ottenuto attraverso la valutazione degli ordini di grandezza e delle dimensioni.

**Didattica per il raggiungimento degli obiettivi:**

1. Riconoscimento dell'esperienza concreta che si traduce nel ricorso all'attività di laboratorio e a riferimenti all'esperienza comune.
2. Stimolare la capacità di analisi delle situazioni fisiche, ponendo problemi, formulando ipotesi, prospettando soluzioni e valutandole.
3. Motivare la costruzione di nuovi concetti e modelli.
4. Far maturare la consapevolezza che la conoscenza scientifica cresce attraverso la costruzione di modelli.
5. Far svolgere esercizi significativi che favoriscano una reale comprensione di ogni concetto.

**Laboratori e supporti didattici:**

Il laboratorio costituisce un momento fondamentale nell'insegnamento della fisica, soprattutto al biennio. Questo comporta che siano previsti sia momenti di presentazioni di esperimenti dalla cattedra, sia momenti di attività svolti in prima persona dagli studenti.

**Obiettivi specifici della disciplina:**

Assumere un atteggiamento problematico e di indagine di fronte ai fenomeni del mondo fisico.

Utilizzare il proprio bagaglio di conoscenze teoriche e di metodo per controllare la veridicità delle ipotesi.

Acquisire un quadro organico della teoria di base.

Acquisire un livello di formalizzazione matematica adeguato.

Acquisire padronanza dei metodi di soluzione di problemi quantitativi elementari.

Ricorrere con facilità a controlli delle procedure e delle soluzioni mediante la valutazione degli ordini di grandezza e verifiche dimensionali sulle formule.

Competenze	Contenuti (classi prime)	Descrittori	Livello
Saper contestualizzare anche in ambiti diversi le formule e leggi fisiche precedentemente apprese.	Le misure ed errori. Propagazione degli errori. Forze e loro misurazione. Vettori ed equilibrio. Equilibrio del corpo rigido. Moto rettilineo uniforme. Moto rettilineo uniformemente accelerato.	Lo studente comprende con facilità le consegne del problema sia in contesti noti che in situazioni nuove anche complesse progettando e formalizzando autonomamente un percorso risolutivo in modo corretto e completo motivando sempre risultati conseguiti. E' in grado di utilizzare con disinvoltura gli strumenti in laboratorio.	<b>AVANZATO</b>
		Lo studente comprende, di norma, in modo corretto le consegne del problema in contesti noti e se guidato in alcune situazioni nuove. Progetta e formalizza percorsi risolutivi in modo autonomo in contesti noti anche in situazioni complesse. E' in grado di motivare i risultati conseguiti. E' in grado di utilizzare adeguatamente gli strumenti in laboratorio.	<b>INTERMEDIO</b>
		Lo studente comprende semplici consegne di problemi. Progetta e formalizza percorsi di risoluzioni semplici e in situazioni note,	

		eventualmente con un lieve aiuto esterno.	<b>BASE</b>
		Lo studente non comprende semplici consegne di problemi. Non è in grado di progettare e formalizzare percorsi di risoluzioni semplici e in situazioni note seppur opportunamente guidato.	<b>NON RAGGIUNTO</b>

<b>Competenze</b>	<b>Contenuti (classi prime)</b>	<b>Descrittori</b>	<b>Livello</b>
<p>Sviluppare il procedimento con calcoli corretti usando opportunamente le unità di misura.</p> <p>Controllare il risultato ottenuto attraverso la valutazione degli ordini di grandezza e delle dimensioni.</p>	<p>Le misure ed errori.</p> <p>Propagazione degli errori.</p> <p>Forze e loro misurazione.</p> <p>Vettori ed equilibrio.</p> <p>Equilibrio del corpo rigido.</p> <p>Moto rettilineo uniforme.</p> <p>Moto rettilineo uniformemente accelerato.</p>	Lo studente comprende con facilità le consegne del problema sia in contesti noti che in situazioni nuove anche complesse progettando e formalizzando autonomamente un percorso risolutivo in modo corretto e completo motivando sempre risultati conseguiti. E' in grado di utilizzare con disinvoltura gli strumenti in laboratorio.	<b>AVANZATO</b>
		Lo studente comprende, di norma, in modo corretto le consegne del problema in contesti noti e se guidato in alcune situazioni nuove. Progetta e formalizza percorsi risolutivi in modo autonomo in contesti noti anche in situazioni complesse. E' in grado di motivare i risultati conseguiti. E' in grado di utilizzare adeguatamente gli strumenti in laboratorio.	<b>INTERMEDIO</b>
		Lo studente comprende semplici consegne di problemi. Progetta e formalizza percorsi di risoluzioni semplici e in situazioni note, eventualmente con un lieve aiuto esterno.	<b>BASE</b>
		Lo studente non comprende semplici consegne di problemi. Non è in grado di progettare e formalizzare percorsi di risoluzioni semplici e in situazioni note seppur opportunamente guidato.	<b>NON RAGGIUNTO</b>

<b>Competenze</b>	<b>Contenuti (classi seconde)</b>	<b>Descrittori</b>	<b>Livello</b>
		Lo studente comprende con facilità le consegne del problema sia in	

Saper contestualizzare anche in ambiti diversi le formule e leggi fisiche precedentemente apprese.		contesti noti che in situazioni nuove anche complesse progettando e formalizzando autonomamente un percorso risolutivo in modo corretto e completo motivando sempre risultati conseguiti. E' in grado di utilizzare con disinvoltura gli strumenti in laboratorio.	<b>AVANZATO</b>
	Moto circolare uniforme. Principi della dinamica. Le forze applicate al movimento. Lavoro e forme di energia.	Lo studente comprende, di norma, in modo corretto le consegne del problema in contesti noti e se guidato in alcune situazioni nuove. Progetta e formalizza percorsi risolutivi in modo autonomo in contesti noti anche in situazioni complesse. E' in grado di motivare i risultati conseguiti. E' in grado di utilizzare adeguatamente gli strumenti in laboratorio.	<b>INTERMEDIO</b>
	Principi di conservazione. I fluidi. Temperatura e dilatazione.	Lo studente comprende semplici consegne di problemi. Progetta e formalizza percorsi di risoluzioni semplici e in situazioni note, eventualmente con un lieve aiuto esterno.	<b>BASE</b>
	Calore e trasmissione del calore. Cenni di ottica geometrica.	Lo studente non comprende semplici consegne di problemi. Non è in grado di progettare e formalizzare percorsi di risoluzioni semplici e in situazioni note seppur opportunamente guidato.	<b>NON RAGGIUNTO</b>

Competenze	Contenuti (classi seconde)	Descrittori	Livello
<p>Sviluppare il procedimento con calcoli corretti usando opportunamente le unità di misura.</p> <p>Controllare il risultato ottenuto attraverso la valutazione degli ordini di grandezza e delle dimensioni.</p>		<p>Lo studente comprende con facilità le consegne del problema sia in contesti noti che in situazioni nuove anche complesse progettando e formalizzando autonomamente un percorso risolutivo in modo corretto e completo motivando sempre risultati conseguiti. E' in grado di utilizzare con disinvoltura gli strumenti in laboratorio.</p>	<b>AVANZATO</b>
	<p>Moto circolare uniforme.</p> <p>Principi della dinamica.</p> <p>Le forze applicate al movimento.</p> <p>Lavoro e forme di energia.</p> <p>Principi di conservazione.</p>	<p>Lo studente comprende, di norma, in modo corretto le consegne del problema in contesti noti e se guidato in alcune situazioni nuove. Progetta e formalizza percorsi risolutivi in modo autonomo in contesti noti anche in situazioni complesse. E' in grado di motivare i risultati conseguiti. E' in grado di utilizzare adeguatamente gli strumenti in laboratorio.</p>	<b>INTERMEDIO</b>
	<p>I fluidi.</p> <p>Temperatura e dilatazione.</p>	<p>Lo studente comprende semplici consegne di problemi. Progetta e formalizza percorsi di risoluzioni semplici e in situazioni note, eventualmente con un lieve aiuto esterno.</p>	<b>BASE</b>
	<p>Calore e trasmissione del calore.</p> <p>Cenni di ottica geometrica.</p>	<p>Lo studente non comprende semplici consegne di problemi. Non è in grado di progettare e formalizzare percorsi di risoluzioni semplici e in situazioni note seppur opportunamente guidato.</p>	<b>NON RAGGIUNTO</b>