

Dipartimento di Matematica e Fisica

Coordinatore: prof.ssa Sonia Santandrea

Responsabile del laboratorio di Fisica: prof.ssa Teresa Morgante

Responsabili del progetto “Obiettivo Politecnico”: proff. Vilma Garro e Carlo Pischedda

Responsabile del progetto “Giochi matematici”: prof.ssa Wally Carando

Responsabile del progetto “Math 2019”: prof.ssa Sonia Santandrea

Sommario

<u>Finalità della matematica e della fisica</u>	2
<u>Competenze e Abilità della matematica</u>	3
<u>Contenuti di matematica nel primo biennio</u>	4
<u>Contenuti di matematica del secondo biennio e dell'ultimo anno</u>	5
<u>Competenze e Abilità della fisica</u>	13
<u>Contenuti di fisica</u>	14
<u>Saperi minimi studenti quarto anno all'estero</u>	16
<u>Metodologia</u>	17
<u>Valutazione</u>	18
<u>Recupero</u>	19
<u>Inclusione studenti BES</u>	20
<u>Approfondimento</u>	21
<u>Progetti</u>	21

FINALITÀ DELLA MATEMATICA E DELLA FISICA

Dall'anno scolastico 2010/2011 la scuola secondaria superiore è chiamata a valutare non solo le **conoscenze** (sapere) e le **abilità** (saper fare e applicare regole) degli studenti, ma anche le loro **competenze** (sapersi orientare autonomamente e individuare strategie per la soluzione dei problemi) **in contesti reali o verosimili**.

Il Liceo "V. Gioberti", nella consapevolezza dell'importanza della Matematica, insieme alle altre discipline scientifiche, per la formazione culturale completa dell'individuo nella società di oggi e di domani, ha rafforzato lo studio di questa disciplina anche nell'ottica di una formazione per competenze come recentemente raccomandato dal Parlamento Europeo.

Al termine del percorso del liceo classico e del liceo linguistico lo studente conoscerà i concetti e i metodi elementari della matematica e la loro applicazione nel mondo fisico. Egli saprà contestualizzare storicamente le teorie matematiche studiate. In particolare, avrà acquisito il senso e la portata dei tre principali momenti che caratterizzano la formazione del pensiero matematico:

- 1) la matematica nella civiltà greca
- 2) il calcolo infinitesimale che nasce con la rivoluzione scientifica del Seicento e che porta alla matematizzazione del mondo fisico
- 3) la matematica moderna che nasce con il razionalismo illuministico, investe nuovi campi del sapere (scienze sociali, economiche, biologiche) e ha cambiato il volto della conoscenza scientifica.

COMPETENZE E ABILITÀ DELL'INSEGNAMENTO DI MATEMATICA

- Acquisire la capacità di analizzare e schematizzare situazioni reali e affrontare problemi concreti
- Conoscere i metodi di ragionamento di tipo deduttivo e induttivo e la loro applicazione in contesti diversi
- Comprendere i concetti trasversali della disciplina e cogliere analogie tra ambiti diversi
- Comprendere il senso dei formalismi matematici introdotti
- Utilizzare correttamente le tecniche e le procedure di calcolo studiate
- Riconoscere e costruire relazioni e funzioni
- Dimostrare proprietà di figure geometriche
- Costruire procedure di risoluzione di un problema con equazioni, disequazioni e sistemi
- Rappresentare analiticamente luoghi di punti e riconoscere, dagli aspetti formali dell'equazione, le proprietà geometriche del luogo e viceversa
- Costruire e analizzare modelli matematici
- Arricchire il linguaggio specifico della disciplina ai fini di una esposizione sempre più rigorosa ed essenziale
- Saper leggere e comprendere un testo scientifico
- Inquadrare storicamente qualche momento significativo dell'evoluzione del pensiero matematico

CONTENUTI DI MATEMATICA PRIMO BIENNIO 

- Gli insiemi numerici **N**, **Z** e **Q**
- Le proprietà delle potenze
- I monomi; operazioni fra monomi
- I polinomi; operazioni fra polinomi
- Equazioni di primo grado intere numeriche e problemi di applicazione
- La scomposizione in fattori di un polinomio
- Frazioni algebriche
- Equazioni numeriche frazionarie
- Enti geometrici primitivi: il punto, la retta, il piano
- Semirette e semipiani, segmenti e angoli, bisettrice, asse di un segmento
- Rette perpendicolari e rette parallele
- Costruzioni elementari con riga e compasso
- I triangoli e i criteri di congruenza
- Elementi di statistica: la rappresentazione grafica dei dati; media, mediana e moda.
- Disequazioni di primo grado, intere e fratte numeriche con problemi
- Sistemi lineari numerici
- Sistemi di disequazioni
- Piano cartesiano: distanza tra due punti, punto medio di un segmento, rappresentazione delle rette sul piano, significato geometrico del coefficiente angolare e del termine noto, posizione di due rette, retta passante per due punti
- Semplici operazioni con i radicali; razionalizzazione
- Equazioni di secondo grado, incomplete e complete
- Teorema di Pitagora; i teoremi di Euclide
- Teorema di Talete
- Elementi di calcolo delle probabilità: definizione classica di probabilità; probabilità dell'evento contrario, probabilità dell'unione e dell'intersezione di eventi
- La similitudine di due triangoli

CONTENUTI DI MATEMATICA SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

CONOSCENZE indirizzo CLASSICO

I LICEO CLASSICO

- **Le equazioni e le disequazioni di II grado e di grado superiore**
 - Equazioni di secondo grado incomplete; equazioni di secondo grado complete; formula risolutiva completa e ridotta (dimostrazioni)
 - Equazioni di secondo grado numeriche intere e fratte
 - Relazioni tra coefficienti e radici; somma e prodotto delle radici ed equazione nella forma $x^2-sx+p=0$ (dimostrazione); applicazioni nei problemi
 - Scomposizione di un trinomio di secondo grado (dimostrazione; applicazioni)
 - Equazioni parametriche semplici
 - Equazioni di grado superiore al secondo (equazioni risolubili con la scomposizione in fattori; equazioni binomie e biquadratiche)
 - Sistemi di secondo grado
 - Problemi di secondo grado
 - Disequazioni di secondo grado numeriche intere: risoluzione grafica e algebrica
 - Disequazioni di grado superiore al secondo
 - Disequazioni fratte
 - Sistemi di disequazioni
 - Equazioni e disequazioni di secondo grado con valori assoluti (*facoltativo*)

- **La geometria analitica**
 - Fasci di rette (fascio proprio; fascio improprio); problemi
 - Distanza di un punto da una retta
 - Grafico di una parabola di data equazione; casi particolari
 - Parabola come luogo geometrico (dimostrazione)
 - Vertice, fuoco, direttrice, asse
 - Equazione di una parabola con asse parallelo all'asse y e con asse parallelo all'asse x
 - Equazione di una parabola dati alcuni elementi
 - Posizione reciproca di rette e parabole
 - Rette tangenti a una parabola
 - Luoghi geometrici, teoremi sulle corde, posizione reciproca fra rette e circonferenze, angoli al centro e alla circonferenza (dimostrazioni; semplici problemi)
 - Grafico di una circonferenza di data equazione; casi particolari
 - Circonferenza come luogo geometrico (dimostrazione)
 - Equazione di una circonferenza dati alcuni elementi
 - Posizione reciproca di rette e circonferenze; posizione reciproca di circonferenze
 - Rette tangenti a una circonferenza
 - Iperbole come luogo geometrico

- Iperbole con i fuochi sull'asse x e con i fuochi sull'asse y
 - Eccentricità di un'iperbole
 - Equazioni di un'iperbole dati alcuni elementi
 - Posizioni reciproche di rette e iperboli
 - Rette tangenti a un'iperbole
 - Iperbole equilatera
 - Iperbole riferita al centro e agli assi
 - Funzione omografica (*facoltativo*)
- **La goniometria (introduzione)**
 - Gradi e radianti
 - Circonferenza goniometrica; angoli orientati
 - Funzioni goniometriche seno, coseno, tangente e cotangente
 - Relazioni fondamentali
 - Funzioni goniometriche di angoli particolari
 - Teoremi sui triangoli rettangoli; risoluzione dei triangoli rettangoli (in fisica)
 - Equazioni di una trasformazione geometrica (isometrie: traslazioni, simmetrie assiali, simmetrie centrali; dilatazione; funzioni con un valore assoluto) (*facoltativo*)
 - Trasformazioni geometriche sui grafici delle funzioni (*facoltativo*)

II LICEO CLASSICO

Le funzioni

- Definizione di funzione
- Campo di esistenza e codominio di una funzione
- Classificazione delle funzioni
- Funzioni iniettive, suriettive e biiettive
- Funzioni crescenti e decrescenti

Esponenti e Logaritmi

- Funzione esponenziale
- Equazioni e disequazioni esponenziali
- Funzione logaritmica
- Teoremi sui logaritmi
- Equazioni e disequazioni logaritmiche
- Equazioni e disequazioni esponenziali mediante logaritmi
- Campi di esistenza di funzioni trascendenti
- Rappresentare e trasformare geometricamente il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche

Goniometria

- Funzioni goniometriche elementari (seno, coseno e tangente): grafici e periodicità.
- Rappresentare e trasformare geometricamente il grafico di funzioni goniometriche
- Angoli associati
- Formule goniometriche:
 - Formule di addizione e di sottrazione
 - Formule di duplicazione
 - Formule di bisezione

- Formule di sostituzione
- Equazioni e disequazioni goniometriche:
 - Equazioni elementari
 - Equazioni lineari (metodo grafico, metodo algebrico)
 - Equazioni omogenee
 - Disequazioni elementari
 - Disequazioni lineari
 - Equazioni e disequazioni goniometriche fratte
 - Sistemi di disequazioni goniometriche

Trigonometria

- Teorema sul triangolo rettangolo
- Teoremi sul triangolo qualunque:
 - Teorema della corda
 - Teorema dei seni
 - Teorema di Carnot
- Applicazioni alla geometria analitica:
 - Area triangolo qualunque
 - Significato trigonometrico del coefficiente angolare di una retta
- Applicazioni alla fisica e a contesti della realtà

Calcolo combinatorio e delle probabilità

- Disposizioni, permutazioni, combinazioni
- Definizione classica e assiomatica di probabilità (ripasso)
- La probabilità della somma logica di eventi
- La probabilità condizionata
- La probabilità del prodotto logico di eventi
- Il problema delle prove ripetute
- Il teorema di Bayes

III LICEO CLASSICO

Funzioni in R

- Definizione e classificazione delle funzioni
- Intervalli e intorni
- Funzioni pari e dispari con relative simmetrie
- Funzioni monotone crescenti, decrescenti, non decrescenti e non crescenti
- Campo di esistenza delle funzioni algebriche e trascendenti
- Segno di funzioni algebriche (razionali e irrazionali con un solo radicale), logaritmiche ed esponenziali semplici
- Intersezioni con gli assi
- Grafico probabile di una funzione

Limiti

- Concetto di limite
- Limite finito ed infinito di una funzione in un punto (definizione)
- Limite destro e sinistro di una funzione in un punto (definizione)
- Limite finito ed infinito di una funzione all'infinito (definizione)
- Enunciati dei teoremi fondamentali sui limiti: esistenza ed unicità, permanenza del segno e confronto

- Operazioni sui limiti
- Forme indeterminate o di indecisione: $\frac{0}{0}$; $\frac{\infty}{\infty}$; $\infty - \infty$; 0∞

Funzioni continue

- Definizione di continuità
- Funzioni continue elementari
- Limiti notevoli: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ (dimostrazione) e $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$
- Punti di discontinuità
- Asintoti verticali, orizzontali e obliqui (dimostrazione)

Derivate

- Concetto di derivata
- Derivata in un punto e suo significato geometrico
- Funzione derivata
- Derivate di funzioni elementari: algebriche, esponenziali, logaritmiche con base e, trigonometriche
- Teoremi sulle derivate: somma, prodotto, quoziente (con dim)
- Derivate di semplici funzioni composte

Teoremi fondamentali del calcolo differenziale in R

- Teorema di Lagrange (enunciato)
- Teorema di Rolle (dimostrazione)
- Teorema di De l'Hospital (enunciato)
- Applicazione del teorema di De l'Hospital a forme indeterminate

Studio del segno della derivata

- Massimi e minimi relativi con lo studio del segno della derivata prima
- Retta tangente in un punto
- Concavità e punti di flesso a tangente orizzontale
- Studio di una funzione e grafico relativo (funzioni algebriche intere e fratte)
- Punti di non derivabilità: punti a tangente verticale (cuspidi e flessi a tangente verticale), punti angolosi

Integrali indefiniti (argomento opzionale)

- Primitive delle funzioni fondamentali
- Metodo di integrazione per sostituzione
- Metodo di integrazione per parti

Integrali definiti (argomento opzionale)

- L'integrale definito
- Area di regioni di piano

Le distribuzioni di probabilità

- Le variabili casuali discrete
- I valori caratterizzanti una variabile casuale discreta
- La distribuzione binomiale

CONOSCENZE indirizzo LINGUISTICO**III LICEO LINGUISTICO**

- **Le equazioni e le disequazioni di II grado e di grado superiore**
 - Equazioni di secondo grado incomplete; equazioni di secondo grado complete
 - Equazioni di secondo grado numeriche intere e fratte
 - Scomposizione di un trinomio di secondo grado
 - Equazioni parametriche semplici
 - Equazioni di grado superiore al secondo risolubili con la scomposizione in fattori
 - Sistemi di secondo grado (metodi di sostituzione e di riduzione)
 - Disequazioni di secondo grado numeriche intere: risoluzione grafica e algebrica
 - Disequazioni di grado superiore al secondo
 - Disequazioni fratte
 - Sistemi di disequazioni

- **La geometria analitica**
 - Fasci di rette (fascio proprio; fascio improprio); problemi
 - Distanza di un punto da una retta
 - Parabola come luogo geometrico
 - Grafico di una parabola di data equazione; casi particolari
 - Vertice, fuoco, direttrice, asse
 - Equazione di una parabola con asse parallelo all'asse y
 - Equazione di una parabola dati alcuni elementi
 - Posizione reciproca di rette e parabole
 - Rette tangenti a una parabola
 - Grafico di una circonferenza di data equazione; casi particolari
 - Circonferenza come luogo geometrico (dimostrazione)
 - Equazione di una circonferenza dati alcuni elementi
 - Posizione reciproca di rette e circonferenze; posizione reciproca di circonferenze
 - Rette tangenti a una circonferenza
 - Iperbole come luogo geometrico
 - Iperbole con i fuochi sull'asse x e con i fuochi sull'asse y
 - Eccentricità di un'iperbole
 - Equazioni di un'iperbole dati alcuni elementi
 - Posizioni reciproche di rette e iperboli
 - Rette tangenti a un'iperbole
 - Iperbole equilatera
 - Iperbole riferita al centro e agli assi
 - Funzione omografica (*facoltativo*)

- **La goniometria (introduzione)**

- Gradi e radianti
- Circonferenza goniometrica; angoli orientati
- Funzioni goniometriche seno, coseno, tangente e cotangente
- Relazioni fondamentali
- Funzioni goniometriche di angoli particolari
- Teoremi sui triangoli rettangoli; risoluzione dei triangoli rettangoli (in fisica)

IV LICEO LINGUISTICO

Le funzioni

- Definizione di funzione
- Campo di esistenza e codominio di una funzione
- Classificazione delle funzioni
- Funzioni iniettive, suriettive e biiettive
- Funzioni crescenti e decrescenti

Esponenti e Logaritmi

- Funzione esponenziale
- Equazioni e disequazioni esponenziali
- Funzione logaritmica
- Teoremi sui logaritmi
- Equazioni e disequazioni logaritmiche
- Equazioni e disequazioni esponenziali mediante logaritmi
- Campi di esistenza di funzioni trascendenti
- Rappresentare e trasformare geometricamente il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche

Goniometria

- Funzioni goniometriche elementari (seno, coseno e tangente): grafici e periodicità.
- Rappresentare e trasformare geometricamente il grafico di funzioni goniometriche
- Angoli associati
- Formule goniometriche:
 - Formule di addizione e di sottrazione
 - Formule di duplicazione
 - Formule di bisezione
 - Formule di sostituzione
- Equazioni e disequazioni goniometriche:
 - Equazioni elementari
 - Equazioni lineari (metodo grafico, metodo algebrico)
 - Equazioni omogenee
 - Disequazioni elementari
 - Disequazioni lineari
 - Equazioni e disequazioni goniometriche fratte
 - Sistemi di disequazioni goniometriche

Trigonometria

- Teorema sul triangolo rettangolo
- Teoremi sul triangolo qualunque:

- Teorema della corda
- Teorema dei seni
- Teorema di Carnot
- Applicazioni alla geometria analitica:
 - Area triangolo qualunque
 - Significato trigonometrico del coefficiente angolare di una retta
- Applicazioni alla fisica e a contesti della realtà

V LICEO LINGUISTICO

Funzioni in R

- Definizione e classificazione delle funzioni
- Intervalli e intorni
- Funzioni pari e dispari con relative simmetrie
- Funzioni monotone crescenti, decrescenti, non decrescenti e non crescenti
- Campo di esistenza delle funzioni algebriche e trascendenti
- Segno di funzioni algebriche (razionali e irrazionali con un solo radicale), logaritmiche ed esponenziali semplici
- Intersezioni con gli assi
- Grafico probabile di una funzione

Limiti

- Concetto di limite
- Limite finito ed infinito di una funzione in un punto (definizione)
- Limite destro e sinistro di una funzione in un punto (definizione)
- Limite finito ed infinito di una funzione all'infinito (definizione)
- Enunciati dei teoremi fondamentali sui limiti: esistenza ed unicità, permanenza del segno e confronto
- Operazioni sui limiti
- Forme indeterminate o di indecisione: $\frac{0}{0}$; $\frac{\infty}{\infty}$; $\infty - \infty$; 0∞

Funzioni continue

- Definizione di continuità
- Funzioni continue elementari
- Limiti notevoli: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}x}{x}$ (dimostrazione) e $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$
- Punti di discontinuità
- Asintoti verticali, orizzontali e obliqui (dimostrazione)

Derivate

- Concetto di derivata
- Derivata in un punto e suo significato geometrico
- Funzione derivata
- Derivate di funzioni elementari: algebriche, esponenziali, logaritmiche con base e, trigonometriche
- Teoremi sulle derivate: somma, prodotto, quoziente (con dim)
- Derivate di semplici funzioni composte

Teoremi fondamentali del calcolo differenziale in R

- Teorema di Lagrange (enunciato)
- Teorema di Rolle (dimostrazione)

- Teorema di De l'Hospital (enunciato)
- Applicazione del teorema di De l'Hospital a forme indeterminate

Studio del segno della derivata

- Massimi e minimi relativi con lo studio del segno della derivata prima
- Retta tangente in un punto
- Concavità e punti di flesso a tangente orizzontale
- Studio di una funzione e grafico relativo (funzioni algebriche intere e fratte)
- Punti di non derivabilità: punti a tangente verticale (cuspidi e flessi a tangente verticale), punti angolosi

Integrali indefiniti (argomento opzionale)

- Primitive delle funzioni fondamentali
- Metodo di integrazione per sostituzione
- Metodo di integrazione per parti

Integrali definiti (argomento opzionale)

- L'integrale definito
- Area di regioni di piano

COMPETENZE SPECIFICHE DELL'INSEGNAMENTO DELLA FISICA

- Osservare e descrivere i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente alcuni dei fenomeni osservati, distinguendo le grandezze quantizzabili da quelle non quantizzabili, le grandezze variabili da quelle costanti
- Acquisire la conoscenza del mondo fisico attraverso le sue leggi
- Collocare le principali scoperte scientifiche e invenzioni tecniche nel loro contesto storico
- Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive
- Conoscere i procedimenti del metodo sperimentale
- Essere in grado di impostare e svolgere criticamente la risoluzione di semplici problemi
- Sviluppare la capacità di modellizzazione
- Arricchire il linguaggio specifico della disciplina
- Saper comunicare, in modo sintetico, le attività svolte sia oralmente che per iscritto
- Saper leggere e comprendere un testo scientifico
- Abituarsi al confronto delle idee e all'organizzazione del lavoro all'interno di un gruppo

ABILITÀ E CAPACITÀ

- Saper misurare utilizzando tecniche e procedimenti diversi (diretti, indiretti, con strumenti tarati)
- Saper esprimere l'incertezza della misura
- Saper consultare e costruire tabelle
- Saper leggere, costruire e interpretare grafici
- Saper ragionare su ordini di grandezza, approssimazioni, cifre significative, unità di misura
- Aver acquisito un metodo di lavoro: analizzare fenomeni individuandone le variabili, raccogliere dati, organizzare e rappresentare i dati raccolti, formulare ipotesi, individuare una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli, valutare l'attendibilità dei risultati sperimentali ottenuti, presentare i risultati dell'indagine con un linguaggio sufficientemente corretto
- Saper semplificare e modellizzare situazioni reali per risolvere problemi
- Saper risolvere semplici problemi

CONTENUTI DI FISICA **I II LICEO CLASSICO
III E IV LICEO LINGUISTICO**

- Le grandezze
- La misura
- La velocità
- L'accelerazione
- I vettori
- Le forze e l'equilibrio
- I moti nel piano
- I principi della dinamica
- Le forze e il movimento
- L'energia meccanica
- La quantità di moto e il momento angolare
- La gravitazione
- L'equilibrio dei fluidi
- Le grandezze
- La temperatura
- Il calore
- La termodinamica
- Le onde elastiche e il suono
- I raggi luminosi
- Le onde luminose

Proposte di esperimenti di laboratorio di Fisica


- Utilizzo del calibro ventesimale
- Misura delle dimensioni di un oggetto con analisi dei dati con excel
- Volume di un solido in modo diretto e indiretto
- Periodo di un pendolo
- Legge di Hooke
- Equilibrio di un'asta rigida
- Moto parabolico con velocità iniziale orizzontale
- Moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato con la rotaia
- Ondoscopio
- Ottica geometrica
- Legge di Archimede
- Calore specifico

CONTENUTI DI FISICA **III LICEO CLASSICO E V LICEO LINGUISTICO**

- La carica elettrica e la legge di Coulomb
- Il campo elettrico e il potenziale
- Fenomeni di elettrostatica
- La corrente elettrica continua
- La corrente elettrica nei metalli e nei semiconduttori
- Fenomeni magnetici fondamentali
- Il campo magnetico
- L'induzione elettromagnetica
- Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche

Proposte esperimenti di laboratorio:

- Elettrostatica (esperimenti da banco)
- Leggi di ohm
- Resistenze in serie e in parallelo
- Magnetostatica (esperimenti da banco)
- Induzione elettromagnetica (esperimenti da banco)

SAPERI MINIMI DI MATEMATICA E DI FISICA 
studenti che frequentano quarto anno all'estero

MATEMATICA

Esponenti e Logaritmi

- Funzione esponenziale
- Equazioni e disequazioni esponenziali
- Funzione logaritmica
- Teoremi sui logaritmi
- Equazioni e disequazioni logaritmiche
- Equazioni e disequazioni esponenziali mediante logaritmi

Goniometria

- Funzioni goniometriche elementari (seno, coseno e tangente): grafici e periodicità.
- Formule goniometriche:
 - Formule di addizione e di sottrazione
 - Formule di duplicazione
 - Formule di bisezione
- Equazioni e disequazioni goniometriche:
 - Equazioni elementari
 - Equazioni lineari (metodo grafico, metodo algebrico)
 - Equazioni omogenee
 - Disequazioni elementari

Trigonometria

- Teorema sul triangolo rettangolo
- Teoremi sul triangolo qualunque:
 - Teorema della corda
 - Teorema dei seni
 - Teorema di Carnot

FISICA

- La gravitazione
- I fluidi
- La temperatura
- Il calore
- Il primo principio della termodinamica
- Il secondo principio della termodinamica
- Le onde elastiche e il suono
- I raggi luminosi
- Le onde luminose

METODI E STRUMENTI DI INSEGNAMENTO

L'**attività didattica** sarà svolta attraverso:

- ➔ lezione frontale
- ➔ lezione partecipata
- ➔ lavoro a piccoli gruppi con successiva discussione
- ➔ esercitazioni di laboratorio
- ➔ assegnazione sistematica e controllo di esercizi da svolgere a casa
- ➔ uscite didattiche

Gli **strumenti** utilizzati saranno:

- ➔ libro di testo
- ➔ software didattici ed applicativi
- ➔ *problem solving*
- ➔ schede ed esercizi guidati

CRITERI, STRUMENTI E MODALITÀ DI VALUTAZIONE

A determinare il voto del trimestre e del pentamestre concorreranno molteplici tipologie di prove, sia scritte sia orali, funzionali all'accertamento dei risultati di apprendimento degli studenti e delle competenze, conoscenze e abilità da loro raggiunte, nella consapevolezza che la valutazione è anzitutto formativa e deve aiutare lo studente a comprendere quali sono i suoi punti di forza e quelli di debolezza.

TIPOLOGIA DI VERIFICHE

- Interrogazioni orali
- Prove scritte con problemi ed esercizi
- Prove scritte con test a risposta chiusa
- Prova scritte con domande a risposta aperta
- Relazioni di laboratorio

CRITERI DI VALUTAZIONE

Nelle prove scritte si valuteranno:

- il contenuto sviluppato
- la competenza nell'uso delle tecniche di calcolo
- la conoscenza degli argomenti richiesti e lo sviluppo delle procedure risolutive
- la correttezza formale del procedimento
- la chiarezza espositiva, l'ottimizzazione delle procedure

Nelle prove orali saranno valutati

- la conoscenza dei contenuti e le relative competenze
- l'organizzazione logica del discorso
- la conoscenza e l'uso del linguaggio specifico

Le prove dovranno essere in numero congruo in base alla suddivisione dell'anno scolastico.

I tempi di correzione delle verifiche dovranno essere contenuti entro dieci giorni circa dall'effettuazione della verifica stessa.

INIZIATIVE DI RECUPERO

“Favorire il successo formativo ed impedire la dispersione scolastica” è uno degli obiettivi fondamentali e dei punti qualificanti del Piano dell’Offerta Formativa del nostro istituto.

Tale obiettivo è raggiunto attraverso il contemperamento e l’inserimento armonico delle attività di recupero, curricolari ed extracurricolari, nel normale *iter* del lavoro scolastico, ed un utilizzo ottimale del tempo-scuola, per non gravare negativamente sui tempi di apprendimento e di vita di ogni studente.

Infatti, il **recupero curricolare**, con l’arresto dell’attività didattica normale, consente allo studente di consolidare le conoscenze pregresse su cui fondare quelle nuove, ma non deve occupare troppo tempo, per non ledere il diritto allo studio degli allievi e mortificare le aspettative di quelli migliori. Tale fase, comunque, è considerata basilare e come tale si attuerà durante l’intero anno scolastico, anche perché può favorire un processo di collaborazione tra pari all’interno del gruppo classe, volto al consolidamento dei saperi essenziali.

Il **recupero extracurricolare**, invece, si affianca al normale procedere dell’attività scolastica mattutina, ma non deve essere troppo pesante, per non impedire la rielaborazione personale dei contenuti che si attua solo con lo studio individuale ed è fondamentale per l’acquisizione di un metodo di lavoro. Questa forma di recupero si attiverà in una seconda fase, ovvero all’inizio del pentamestre e in estate.

Dall’ a.s. 2016/2017, subito dopo la somministrazione del test di ingresso, nelle classi del primo anno si organizzeranno alcune ore di recupero pomeridiano per gli studenti insufficienti nella suddetta prova. Nel caso in cui l’esito del test iniziale registrasse un esito diffusamente negativo, le prime ore di lezione curricolari saranno utilizzate per colmare le lacune nella preparazione di base.

Dall’a.s. 2012/2013 tra le attività di recupero/approfondimento il liceo “V. Gioberti” agli allievi in difficoltà offre un’attività di **peer tutoring** (attività tutoriale tra pari): gli studenti più preparati e motivati per un periodo di tempo definito mettono a disposizione dei loro compagni le proprie competenze per aiutarli a superare le difficoltà, offrendo consigli sulle metodologie di studio e aiutandoli ad esercitarsi in vista di verifiche e interrogazioni attraverso attività organizzate di supporto disciplinare.

Dall’ a.s. 2017/2018 alcune ore del cosiddetto “potenziamento” vengono messe a disposizione degli allievi per le attività di **sportello** in orario pomeridiano in entrambe le sedi. Gli studenti interessati prenotano la propria partecipazione alcuni giorni prima dell’attività di sportello chiedendo chiarimenti e/o approfondimenti su specifici argomenti di matematica o di fisica.

INCLUSIONE STUDENTI BES ↑

Premesso che il dipartimento di matematica e fisica fa proprie le indicazioni contenute nel Piano dell'Offerta Formativa dell'Istituto alla voce "Inclusione", si precisano i seguenti punti.

OBIETTIVI ESSENZIALI

Come specificato nel Prot. ministeriale n. 2563 del 22 novembre 2013, tutte le misure che si pongono in atto nei casi DSA/BES "hanno lo scopo di offrire maggiori opportunità formative attraverso la flessibilità dei percorsi, non certo abbassare i livelli di apprendimento."

Pertanto gli obiettivi minimi in matematica e fisica richiesti agli allievi DSA/BES sono gli stessi previsti per tutti gli studenti, rispettivamente nei due corsi classico e linguistico dell'istituto.

MISURE METODOLOGICHE

Vista la molteplicità di profili cognitivi degli alunni con DSA/BES, i docenti del singolo alunno, all'interno del consiglio di classe, acquisiscono ed esaminano, per la parte di loro competenza, la diagnosi specialistica presentata dagli operatori sanitari, individuano le strategie ritenute più opportune e le propongono all'allievo stesso e alla famiglia.

L'efficacia delle strategie individuate dipenderà anche dalla tempestività della presentazione della documentazione da parte delle famiglie: diagnosi presentate a ridosso della fine dell'anno scolastico rendono molto difficile l'attuazione di interventi efficaci.

STRUMENTI COMPENSATIVI E MISURE DISPENSATIVE

Gli strumenti compensativi e le misure dispensative devono essere adattate al singolo alunno ed è cura dei docenti valutarne l'opportunità e le modalità di somministrazione. Pertanto, in base alla diagnosi specialistica, il consiglio di classe, sulla base del "Quadro riassuntivo degli strumenti compensativi e delle misure dispensative" (Legge 170/10 e linee guida 12/07/11), individua eventuali strumenti e misure da proporre al singolo alunno e alla famiglia.

APPROFONDIMENTI

- Elementi di storia della matematica
- Collegamenti interdisciplinari
- Dimostrazioni
- Utilizzo metodologia *problem solving*
- Utilizzo di software di *geometria dinamica*
- Attività di modellizzazione
- CLIL (Content and Language Integrated Learning)

PROGETTI DEL DIPARTIMENTO

- "**Giochi Matematici**" gare di matematica, in collaborazione con il *Centro Pristem – Università "Bocconi" di Milano*
- "**Noi e la Matematica**", MATH 2019 *Giornate matematiche*: stage di Matematica a Bardonecchia, in collaborazione con il Dipartimento di Matematica della Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali e l'*Associazione Mathesis Subalpina*
- Progetto "**Obiettivo Politecnico**" che prevede un corso intensivo di matematica e di fisica in orario extrascolastico per aiutare gli studenti ad affrontare il test di ingresso di Ingegneria.