



Liceo Ginnasio Statale "Umberto I"

*Piazza G. Amendola, 6*

**80121 NAPOLI**

---

codice meccanografico: NAPC14000P

e-mail: [napc14000p@istruzione.it](mailto:napc14000p@istruzione.it)

Telefono 081 415084

Fax 081 7944596

# **PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO DI**

## **MATEMATICA E FISICA**

**A.S. 2016/2017**

## Normativa di riferimento

- **DPR 275/99**, Regolamento recante norme in materia di autonomia delle istituzioni scolastiche, ai sensi dell'art. 21 della L.15 marzo 1997, n. 59
- **D.M.139/07**, Regolamento recante norme in materia di adempimento dell'obbligo di istruzione
- **L. 53/03**, delega al Governo per la definizione delle norme generali sull'istruzione
- **D. Lgs. 226/05**, Norme generali e livelli essenziali delle prestazioni relativi al secondo ciclo del sistema educativo di istruzione e formazione, a norma dell'articolo 2 della legge 28 marzo 2003, n. 53
- **D. Lgs. n. 76/05**, Definizione delle norme generali sul diritto-dovere all'istruzione e alla formazione, a norma dell'articolo 2, comma 1, lettera c, della legge 28 marzo 2003, n. 53
- **D. Lgs. n. 77/05**, Definizione delle norme generali relative all'alternanza scuola-lavoro, a norma dell'articolo 4 della legge 28 marzo 2003, n. 53
- **L. 11 gennaio 2007, n.1**, Disposizioni in materia di esami di Stato conclusivi dei corsi di studio di istruzione secondaria superiore e delega al Governo in materia di raccordo tra la scuola e le università
- **D.P.R. n. 235 del 21 novembre 2007** - Regolamento recante modifiche ed integrazioni al D.P.R. 24 giugno 1998, n. 249, concernente lo Statuto delle studentesse e degli studenti della scuola secondaria
- **D.M. 42/09**, Attribuzione del credito scolastico e di recupero dei debiti formativi nei corsi di studio di istruzione secondaria superiore.
- **D.lgs.81/09**, Norme per la riorganizzazione della rete scolastica e il razionale ed efficace utilizzo delle risorse umane della scuola, ai sensi dell'articolo 64, comma 4, del decreto-legge 25 giugno 2008, n. 112, convertito, con modificazioni, dalla legge 6 agosto 2008, n. 133
- **DD.PP.RR.87/88/89 del 2010**, regolamenti di riforma degli Istituti Professionali, dei Tecnici e dei Licei
- **D.P.R. 122/09**, Regolamento recante coordinamento delle norme vigenti per la valutazione degli alunni e ulteriori modalità applicative in materia, ai sensi degli **articoli 2 e 3 del decreto-legge 1 settembre 2008, n. 137**, convertito, con modificazioni, dalla **legge 30 ottobre 2008, n. 169**
- **D.M. del 12 luglio 2011**, Linee guida per il diritto allo studio degli alunni e degli studenti con disturbi specifici di apprendimento.

Ed inoltre:

- Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio **18 dicembre 2006** relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente (2006/962/CE)
- Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio **23 aprile 2008** sulla costituzione del Quadro europeo delle qualifiche per l'apprendimento permanente (**EQF**)
- Decisione **n. 2241/2004/CE** del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 dicembre 2004, relativa ad un quadro comunitario unico per la trasparenza delle qualifiche e delle competenze (Europass)
- **L'articolo 24 del 15 novembre 2007** della Convenzione Universale sui diritti delle persone con disabilità

# DISCIPLINA: MATEMATICA

## FINALITÀ

1. Riconoscere i rapporti logici e costruire reti di concetti
2. Riconoscere modelli e trasferirli da un ambito all'altro
3. Utilizzare modelli per la comprensione e la strutturazione di fenomeni e di problemi legati alla vita reale

## OBIETTIVI COMUNI

1. potenziare le abilità di base della comunicazione linguistica e della riflessione metalinguistica;
2. comprendere e utilizzare i linguaggi specifici;
3. acquisire e rafforzare capacità di analisi e sintesi;
4. maturare capacità logico-deduttive;
5. saper lavorare autonomamente e in gruppo;
6. acquisire un metodo di studio che fornisca elementi di autonomia culturale;
7. saper considerare criticamente affermazioni ed informazioni per arrivare a convinzioni fondate e a decisioni consapevoli.

## OBIETTIVI SPECIFICI

1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica
2. Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
4. Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo
5. Acquisire capacità di deduzione e pratica dei processi induttivi
6. Attivare un potenziamento nelle classi prime delle discipline matematiche attraverso metodologie innovative. (M&R).

# PRIMO BIENNIO

COMPETENZE DI BASE	COMPETENZE AVANZATE
1. Utilizza le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.	1. 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.
2. Confronta ed analizza figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.	2. Riconosce gli enti, le figure e i luoghi geometrici in contesti diversi e ne individua le relative proprietà, che mette in relazione, anche ricorrendo ad opportuni strumenti, sfruttando al meglio le loro potenzialità. 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. Descrive in modo completo enti, figure e luoghi geometrici. Produce una strategia risolutiva che valida mediante argomentazioni esaurienti. E' in grado di produrre autonomamente una dimostrazione.
3. Individua le strategie appropriate per la soluzione di problemi.	3. 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.

<p>4. Analizza dati e li interpreta sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico.</p>	<p>4. 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, 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.</p>
--	---

## CONTENUTI

<b>Primo Liceo</b>	<b>Secondo Liceo</b>
Linguaggio naturale e linguaggio simbolico: linguaggio degli insiemi, dell'algebra elementare, della geometria.	L'insieme numerico R Rappresentazioni, operazioni, ordinamento.
Gli insiemi numerici N, Z, Q  Rappresentazioni, operazioni, ordinamento.	Disequazioni di primo grado.
Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali.	Sistemi di equazioni e disequazioni di primo grado.
Espressioni algebriche: monomi, polinomi. Operazioni di addizione, sottrazione, moltiplicazione. Prodotti notevoli.	Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano.  Concetto di funzione.
Fattorizzazione di polinomi mediante raccoglimenti e prodotti notevoli. Frazioni algebriche.	Funzione lineare: la retta.
Equazioni di primo grado.	Interpretazione geometrica dei sistemi di equazioni
Tecniche risolutive di un problema che	Misura di grandezze; perimetro e area dei

utilizzano le equazioni di primo grado.	poligoni. Teoremi di Euclide e di Pitagora. Teorema di Talete e sue conseguenze.
Gli enti fondamentali della geometria e il significato di assioma, teorema, definizione.	Trasformazioni geometriche elementari e loro invarianti.
Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenze di figure, poligoni e loro proprietà.	Tecniche risolutive di un problema che utilizzano formule geometriche, equazioni e sistemi di primo grado.
	I radicali: semplici metodi di calcolo.
	Distribuzione delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche, Valori medi e misure di variabilità. Significato della probabilità e sue valutazioni. Distribuzioni di probabilità e concetto di variabile aleatoria discreta. Probabilità e frequenza.

## **CONTENUTI Modulo Potenziamento classi prime**

<b>Primo Liceo</b>
Analisi e comprensione di un testo scientifico
<i>Problem solving</i> Matematica & Realtà.
Elementi di Statistica e Probabilità
Applicazioni software per rappresentazione dati

## SECONDO BIENNIO

COMPETENZE DI BASE	COMPETENZE AVANZATE
1. Utilizza tecniche e procedure per la risoluzione di semplici equazioni e disequazioni di secondo grado. Utilizza equazioni di secondo grado per la risoluzione di semplici problemi.	1. Utilizza autonomamente strategie appropriate per la risoluzione di problemi di secondo grado. Utilizza il piano cartesiano quale strumento di collegamento tra enti algebrici ed enti geometrici.
2. Determina le equazioni delle coniche a partire da condizioni assegnate. Utilizza la geometria analitica per la risoluzione di semplici problemi	2. Organizza in maniera autonoma e originale le conoscenze acquisite. Descrive in modo completo luoghi geometrici. Produce una strategia risolutiva che valida mediante argomentazioni esaurienti. E' in grado di produrre autonomamente una dimostrazione.
3. Utilizza tecniche e procedure di calcolo per la risoluzione di semplici equazioni goniometriche. Utilizza le proprietà studiate per la risoluzione dei triangoli.	3. Utilizza autonomamente i contenuti acquisiti in diversi ambiti scientifici. Inquadra storicamente qualche momento significativo dello sviluppo del pensiero matematico.
4. Usa correttamente il linguaggio specifico.	4. Modellizza situazioni e risolve problemi in contesti diversi, utilizzando gli strumenti matematici studiati, con particolare attenzione alle applicazioni tipiche dell'indirizzo di studi.

# CONTENUTI

	<b>Terzo Liceo</b>	<b>Quarto Liceo</b>
1	Fattorizzazione di polinomi. Divisione fra polinomi. Regola di Ruffini.	Misura degli archi e degli angoli.
2	Equazioni di secondo grado. Sistemi di secondo grado.	Funzioni goniometriche.
3	Disequazioni di secondo grado.	Archi associati. Archi complementari.
4	Luoghi geometrici	Archi particolari.
5	La circonferenza	Formule goniometriche.
6	La parabola	Equazioni goniometriche.
7	L'ellisse	Disequazioni goniometriche di primo grado.
8	L'iperbole	Relazioni tra lati e angoli di un triangolo.
9	Piano euclideo: Circonferenza e Cerchio	Alcune applicazioni della trigonometria.
10	Poligoni iscritti e circoscritti ad una circonferenza	Funzione esponenziale e logaritmica.
11		Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche elementari.
12		Logaritmi: proprietà.
13		Geometria solida (cenni)
14		Estensione dei solidi (cenni).
15		Equivalenza dei solidi (cenni).



# QUINTO LICEO

## (monoennio finale)

COMPETENZE DI BASE	COMPETENZE AVANZATE
1. Elabora informazioni e utilizza consapevolmente metodi di calcolo	1. Organizza in maniera autonoma e originale le conoscenze acquisite.
2. Utilizza procedure di risoluzione di un problema	2. Costruisce autonomamente strategie appropriate per la risoluzione di problemi
3. Applica il metodo logico - deduttivo	3. Applica autonomamente e in contesti diversi il metodo logico - deduttivo
4. Utilizza gli elementi del calcolo differenziale.	4. Utilizza consapevolmente gli elementi del calcolo differenziale e comprende il rilievo storico di alcuni importanti eventi matematici.

# CONTENUTI

## Quinto Liceo

1.	Le funzioni e le loro proprietà
2.	I limiti
3.	Le funzioni continue
4.	Il calcolo dei limiti
5.	La derivata di una funzione
6.	Lo studio di una funzione algebrica razionale intera e fratta e algebrica irrazionale.

### METODOLOGIE

- a) lezione frontale
- b) lezione dialogata
- c) lezione itinerante
- d) lavoro di gruppo
- e) laboratori di Informatica
- f) *flipped classroom*

### STRUMENTI

- a) libri di testo
- b) fotocopie
- c) TIC

### Verifiche: tipologia – numero - tempi

Le verifiche, nel numero di tre/quattro saranno diversificate, scritte, interattive e orali.

Consisteranno in:

- 1) compiti tradizionali
- 2) prove strutturate e semistrutturate
- 3) prove interattive
- 4) relazioni
- 5) interrogazioni tradizionali
- 6) interventi richiesti e/o spontanei
- 7) verifiche effettuate a casa.

I criteri di valutazione, resi noti a studenti e genitori, terranno conto di:

- 1) livelli di partenza
- 2) obiettivi cognitivi disciplinari
- 3) capacità logico-deduttive
- 4) capacità espositive
- 5) capacità dialogiche
- 6) capacità di transcodificazione
- 7) capacità rielaborative.

I **criteri di valutazione generali**, resi noti a studenti e genitori, sono quelli approvati dal Collegio dei Docenti.

Essi terranno conto di:

- a) livelli di partenza;
- b) obiettivi comportamentali (frequenza, impegno, partecipazione);
- c) obiettivi cognitivi disciplinari;
- d) capacità logico-deduttive;
- e) capacità espositive;
- f) capacità dialogiche,
- g) capacità di transcodificazione
- h) capacità rielaborative.

Le **fasce di livello** relative al conseguimento degli obiettivi sono le seguenti:

A	10 - 8	completo raggiungimento degli obiettivi
B	7	complessivo raggiungimento degli obiettivi
C	6	essenziale raggiungimento degli obiettivi
D	5	parziale raggiungimento degli obiettivi
E	4-1	mancato raggiungimento degli obiettivi

Le verifiche avranno forma di:

- interrogazioni orali per la cui valutazione sono elementi determinanti la correttezza dei dati e del lessico specifico, la capacità di adattare le conoscenze a domande formulate in maniere diverse, l'approfondimento degli argomenti e l'autonomia nell'impostare l'esposizione.
- Test a risposta chiusa e multipla.

I test a risposta multipla hanno votazioni oggettive assegnate in genere attribuendo a ciascun quesito punteggi diversi a seconda che le risposte siano corrette, non date ovvero errate (in genere i valori di tali punteggi sono rispettivamente ‘proporzionali’ a 5, 1, 0).

Se i test sono associati ad altri esercizi (di tipo applicativo o teorico) al punteggio complessivo dei test viene attribuito un ‘peso’ all’interno della prova, e quindi valutato al pari degli altri esercizi.

Nella classe quinta infine sono previste simulazioni della terza prova d’esame secondo la tipologia che sarà concordata in sede di Consiglio di Classe: per queste prove verrà adottata la griglia valutativa in vigore nell’ Istituto.

Il voto finale di una prova è in decimi, tranne che per le simulazioni della prova d’esame in terza classe che vengono valutate in quindicesimi (eventualmente tale scala può essere affiancata a quella decimale già dalla prima classe del secondo biennio).

In un compito ‘standard’ costituito da un certo numero di esercizi, il punteggio viene assegnato con modalità sommativa: a ciascun esercizio viene attribuito un punteggio da 1 a 10 ed il voto finale si ottiene per media.