



Unione Europea
Erasmus+

**FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI**

pon
2014-2020



MIUR

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

LICEO SCIENTIFICO STATALE "G. MARCONI"



Via della Costituente, 4/a – 43125 PARMA
Tel +39 0521.282043

C.F: 80009230345 CUPA: UFNCYE



Email: marconi@liceomarconipr.gov.it
prsp030009@istruzione.it
PEC: prps030009@pec.istruzione.it

www.liceomarconipr.gov.it

Piano di Lavoro di Matematica

Classi Prime e Seconde del Liceo Linguistico

Anno Scolastico 20.. / 20..

OSSERVAZIONI SULL'IMPIANTO DEL CORSO DI MATEMATICA PER IL LICEO LINGUISTICO RIVISITATO SECONDO LE NUOVE INDICAZIONI MINISTERIALI

Cominciamo riportando brevemente alcune riflessioni che, negli anni, hanno portato alla stesura dell'attuale documento e, con aggiustamenti successivi, alla definizione dei contenuti delle programmazioni annuali che sono tuttora oggetto di riflessione del Dipartimento di Matematica e, pertanto, suscettibili di eventuali nuovi aggiustamenti.

L'impianto del corso di matematica per il biennio del liceo linguistico ha tenuto conto delle richieste del DM 22/08/07 in ordine all'asse matematico e alle competenze che sono indispensabili al termine dell'obbligo formativo.

Sono state assimilate anche i contenuti delle Indicazioni Nazionali relative al Liceo Linguistico, per quanto riguarda le Linee Generali e le Competenze per la Matematica che si trovano nello Schema di regolamento recante "Indicazioni nazionali riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento concernenti le attività e gli insegnamenti compresi nei piani degli studi previsti per i percorsi liceali di cui all'articolo 10, comma 3, del decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010, n. 89, in relazione all'articolo 2, commi 1 e 3, del medesimo regolamento."

Nel documento ministeriale si ribadisce che è utile:

- togliere i tecnicismi di esemplificazione e calcolo e limitarsi a pochi esempi essenziali
- aumentare i collegamenti di epistemologia e storia della matematica e, quindi, i collegamenti con le altre discipline
- far acquisire la consapevolezza che alla base di ogni problema si trova sempre un modello matematico a cui fare riferimento per affrontarlo e risolverlo, anche per problemi non strettamente matematici
- sottolineare il valore formativo del metodo matematico (dalla euristica alla formalizzazione di un ragionamento logicamente coerente)
- illustrare la non staticità delle idee matematiche

Il progetto che è stato elaborato per il Liceo Linguistico "Marconi" è suddiviso in moduli aventi sempre lo stesso titolo nelle programmazioni dei vari anni di studio, così come si evince anche dalle indicazioni ministeriali degli obiettivi specifici di apprendimento.

Tali moduli sono i seguenti:

- 1) geometria nel piano e nello spazio
- 2) insiemi numerici e calcolo (aritmetico e algebrico)
- 3) relazioni e funzioni
- 4) dati e previsioni
- 5) elementi di informatica

A corredo dei vari moduli è stata data una indicazione di massima sui tempi necessari per la loro attuazione sottintendendo, ovviamente, che ciò che si propone è una dichiarazione di intenti e che, quanto scritto, sarà soggetto ad eventuali modifiche in corso d'opera qualora queste siano necessarie.

E' previsto l'utilizzo del laboratorio di informatica per implementare anche con questo strumento alcuni concetti di base della disciplina. Le piattaforme che si possono utilizzare sono riferite a software di matematica e di geometria dinamica commerciali (Derive) oppure con licenza libera (Geogebra) e a software di tipo "Office", come Excel per l'elaborazione delle informazioni numeriche e Word per quelle testuali. Si osserva, però, che il monte ore annuo è molto risicato e, vista anche la complessità della scuola, difficilmente si riesce a dedicare tempo effettivo al laboratorio di informatica.

Le tematiche contenute nel nuovo Piano di Lavoro di Matematica per il primo biennio del Liceo Linguistico non vanno assolutamente intese come argomenti da presentare in sequenza ordinata, così come sono collocati nell'impianto. Sta all'insegnante scegliere gli argomenti e i tempi per la loro presentazione alla classe.

Nel presente documento sono stati elencati con il simbolo (*) quegli argomenti che, per questioni di tempo o di problematicità della classe con cui si sta lavorando, non sempre possono essere svolti nella classe prima o nella classe seconda e andranno, pertanto, rimandati a classi successive.

PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE PER LA CLASSE PRIMA

ARITMETICA E ALGEBRA		
Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> - I numeri naturali, interi, razionali (sotto forma frazionaria e decimale), irrazionali e introduzione ai numeri reali; loro struttura, ordinamento e rappresentazione sulla retta - Le operazioni con i numeri interi e razionali e le loro proprietà - Potenze e loro proprietà - Rapporti e percentuali. Approssimazioni - Le espressioni letterali e i polinomi. Operazioni con i polinomi e scomposizioni di polinomi - Operazioni con le frazioni algebriche (in breve: solo ciò che è necessario per introdurre le equazioni fratte) 	<ul style="list-style-type: none"> - Operare con i numeri interi e razionali e valutare l'ordine di grandezza dei risultati. - Calcolare potenze ed eseguire operazioni tra di esse. - Utilizzare le proprietà delle potenze per eseguire calcoli in modo rapido - Risolvere espressioni numeriche - Utilizzare il concetto di approssimazione - Padroneggiare l'uso delle lettere come costanti, come variabili e come strumento per scrivere formule e rappresentare relazioni. - Eseguire le operazioni con i polinomi e fattorizzare un polinomio - Eseguire operazioni basilari con le frazioni algebriche 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica - Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi.

GEOMETRIA		
Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> - Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione - Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenza di figure, in particolare i triangoli e loro proprietà - Rette parallele e perpendicolari (*) 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere la congruenza di due triangoli. - Determinare la lunghezza di un segmento e l'ampiezza di un angolo - Eseguire costruzioni geometriche elementari - Dimostrare proprietà di figure geometriche (*) 	<ul style="list-style-type: none"> - Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni - Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi - Acquisire progressivamente forme tipiche del pensiero matematico (congetturare, verificare, giustificare, definire, generalizzare, dimostrare)

RELAZIONI E FUNZIONI		
Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> - Il linguaggio degli insiemi, delle relazioni (*) e delle funzioni (*) - Equazioni di primo grado - Principi di equivalenza per le equazioni - Alcune funzioni di riferimento: le funzioni lineari e di proporzionalità diretta (*) - Introduzione alle equazioni fratte 	<ul style="list-style-type: none"> - Eseguire operazioni tra insiemi - Riconoscere se una relazione è una funzione e se è una relazione d'ordine o di equivalenza (*) - Risolvere equazioni di primo grado e semplici equazioni fratte - Rappresentare nel piano cartesiano il grafico di una funzione lineare e di una funzione di proporzionalità diretta (*) - Interpretare graficamente equazioni lineari (*) 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica - Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi - Interpretare grafici che rappresentano la variazione di problemi tratti dalla realtà

DATI E PREVISIONI		
Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> - Dati, loro organizzazione e rappresentazione - Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche - Valori medi e misure di variabilità (*) 	<ul style="list-style-type: none"> - Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati - Calcolare i valori medi e alcune misure di variabilità (*) di una distribuzione 	<ul style="list-style-type: none"> - Analizzare dati e interpretarli, sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo

CONTENUTI DEL PROGRAMMA DI MATEMATICA PER LA CLASSE PRIMA

MODULO 1: Geometria nel piano (e nello spazio)

- Gli enti geometrici fondamentali
- I triangoli
- Rette parallele e perpendicolari (*)

(tempi: 22h più 2h per la verifica)

MODULO 2: Insiemi numerici e calcolo (aritmetico e algebrico)

- Gli insiemi numerici e le operazioni in essi possibili¹, numeri primi², potenze in N e relative proprietà, numeri molto grandi e potenze di 10
- Ordinamento e proprietà degli insiemi dei numeri interi, interi relativi, razionali, problemi con percentuali e proporzioni, espressioni con numeri razionali relativi, potenze con esponente negativo; riconoscere numeri razionali e irrazionali; notazione scientifica di un numero
- Il linguaggio dell'algebra e il calcolo letterale: monomi e polinomi ; addizione, sottrazione, moltiplicazione di polinomi; prodotti notevoli
- Raccogliere a fattore comune, scomporre in fattori, frazioni algebriche (brevemente) ³

(tempi: 36h più 4h per la verifica, 4h per 4 verifiche)

MODULO 3: Relazioni e funzioni

- Insiemi e loro rappresentazione
- Operazioni su insiemi
- Prodotto cartesiano e relazioni binarie (*)
- Il concetto di funzione (*)
- Il concetto di grafico di funzione (*)
- Equazioni di primo grado
- Introduzione alle equazioni fratte

(tempi: 9h più 1h per la verifica)

MODULO 4: Dati e previsioni

- Elementi di statistica descrittiva (raccolta , organizzazione e rappresentazione di dati)
- Interpretazione degli indici statistici (indici di posizione e di variabilità (*))
- Lettura ed interpretazione di varie tipologie di grafici

(tempi: 19h più 1h per la verifica)

MODULO 5: Elementi di informatica

- Il concetto di algoritmo

(tempi: 4h più 1h per la verifica)

1 Ricordarsi di inserire il calcolo del MCD con l'algoritmo di Euclide per sottrazioni successive

2 Ricordarsi il Crivello di Eratostene per la ricerca dei numeri primi compresi tra 1 e 100 (ottimo esempio di algoritmo)

3 Inserire il concetto di "completamento del quadrato" come tecnica di calcolo

PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE PER LA CLASSE SECONDA

ARITMETICA E ALGEBRA		
Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> - L'insieme R e le sue caratteristiche - Il concetto di radice n-esima di un numero reale - Le potenze con esponente razionale 	<ul style="list-style-type: none"> - Semplificare espressioni contenenti radici - Operare con le potenze a esponente razionale 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica

GEOMETRIA		
Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> - Parallelogrammi e trapezi - Il metodo delle coordinate: la retta nel piano cartesiano - Area dei poligoni. Teoremi di Euclide (*) e di Pitagora - Il teorema di Talete e la similitudine (*) - Le omotetie e le similitudini (*) 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere se un quadrilatero è un trapezio, un parallelogramma, un rombo, un rettangolo o un quadrato - Dimostrare proprietà di figure geometriche (*) - Calcolare nel piano cartesiano il punto medio e la lunghezza di un segmento - Scrivere l'equazione di una retta nel piano cartesiano, riconoscendo rette parallele e perpendicolari - Calcolare l'area delle principali figure geometriche del piano - Utilizzare i teoremi di Pitagora, di Euclide (*) e di Talete (*) per calcolare lunghezze - Applicare le relazioni fra lati, perimetri e aree di poligoni simili (*) - Determinare la figura corrispondente di una data tramite un'omotetia o una similitudine (*) 	<ul style="list-style-type: none"> - Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni - Dimostrare proprietà di figure geometriche - Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi - Acquisire progressivamente forme tipiche del pensiero matematico (congetturare, verificare, giustificare, definire, generalizzare, dimostrare)

RELAZIONI E FUNZIONI		
Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> - Sistemi lineari - Principi di equivalenza per le disequazioni - Disequazioni di primo grado e sistemi di disequazioni di primo grado - Equazioni e disequazioni fratte 	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere disequazioni di primo grado e sistemi di disequazioni di primo grado in una incognita - Interpretare graficamente disequazioni lineari - Risolvere equazioni e disequazioni fratte - Utilizzare diverse forme di rappresentazione (verbale, simbolica, grafica) e saper passare dall'una all'altra 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica - Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi - Interpretare grafici che rappresentano la variazione di grandezze in problemi tratti dalla realtà

DATI E PREVISIONI		
Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> - Significato della probabilità e sue valutazioni - Probabilità e frequenza - I primi teoremi di calcolo delle probabilità 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare la probabilità di eventi in spazi equiprobabili finiti - Calcolare la probabilità dell'evento unione e intersezione di due eventi dati 	<ul style="list-style-type: none"> - Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi

CONTENUTI DEL PROGRAMMA DI MATEMATICA PER LA CLASSE SECONDA

MODULO 1: Geometria nel piano (e nello spazio)

- Parallelogrammi e trapezi
- Il piano cartesiano
- La retta nel piano cartesiano
- L'equivalenza delle figure piane, poligoni equiscomponibili
- Teorema di Pitagora⁴ e di Euclide (*)
- Area di poligoni e applicazioni dell'algebra alla geometria
- La misura e le grandezze proporzionali (*)
- La similitudine (*)
- Le trasformazioni geometriche (*)

(36h più 4h per due verifiche)

MODULO 2: Insiemi numerici e calcolo

- Numeri irrazionali⁵
- Valori approssimati e loro uso nei calcoli elementari
- Introduzione ai numeri reali
- Calcolo dei radicali⁶

(tempi: 21h più 4h per due verifiche)

MODULO 3: Relazioni e funzioni

- Disequazioni di primo grado e sistemi di disequazioni di primo grado
- Equazioni e disequazioni fratte
- Sistemi lineari
- Risoluzione grafica dei sistemi lineari
- Mutue posizioni della retta nel piano

(tempi: 19h più 1h per la verifica)

MODULO 4: Dati e previsioni

- Elementi di calcolo delle probabilità

(tempi: 9h più 1h per verifica)

MODULO 5: Elementi di informatica

- Utilizzo di Geogebra per semplici applicazioni pratiche

(tempi: 3h più 1h per la verifica)

4 Ricordarsi delle sue implicazioni nella teoria dei numeri

5 Inserire la dimostrazione che $\sqrt{2}$ non è razionale

6 Senza tecnicismi inutili e manipolatori, come si legge nelle indicazioni ministeriali