



PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA E FISICA A.S. 2018-2019

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA

QUADRO ORARIO

MATEMATICA** ORARIO ANNUALE ** con elementi di informatica	LICEO LINGUISTICO	LICEO MUSICALE	LICEO DELLE SCIENZE UMANE (opzione umanistica/musicale)	LICEO DELLE SCIENZE UMANE (opzione socio economico)
1°anno	99	99	99	99
2°anno	99	99	99	99
3° anno	66	66	66	99
4° anno	66	66	66	99
5° anno	66	66	66	99

LICEO LINGUISTICO, LICEO MUSICALE, LICEO DELLE SCIENZE UMANE (opzione umanistica)

LINEE GENERALI E COMPETENZE (come da Indicazioni nazionali)

Al termine del percorso dei licei linguistico, musicale e delle scienze umane (opzione umanistica e musicale) lo studente conoscerà i concetti e i metodi elementari della matematica, sia interni alla disciplina in sé considerata, sia rilevanti per la descrizione e la previsione di semplici fenomeni, in particolare del mondo fisico. Egli saprà inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e ne comprenderà il significato concettuale.

Lo studente avrà acquisito una visione storico-critica dei rapporti tra le tematiche principali del pensiero matematico e il contesto filosofico, scientifico e tecnologico. In particolare, avrà acquisito il senso e la portata dei tre principali momenti che caratterizzano la formazione del pensiero matematico: la matematica nella civiltà greca, il calcolo infinitesimale che nasce con la rivoluzione scientifica del Seicento e che porta alla matematizzazione del mondo fisico, la svolta che prende le mosse dal razionalismo illuministico e che conduce alla formazione della matematica moderna e a un nuovo processo di matematizzazione che investe nuovi campi (tecnologia, scienze sociali, economiche, biologiche) e che ha cambiato il volto della conoscenza scientifica.

Di qui i gruppi di concetti e metodi che saranno obiettivo dello studio:

- 1) gli elementi della geometria euclidea del piano e dello spazio entro cui prendono forma i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, assiomatizzazioni);
- 2) gli elementi del calcolo algebrico, gli elementi della geometria analitica cartesiana, le funzioni elementari dell'analisi e le prime nozioni del calcolo differenziale e integrale;
- 3) un'introduzione ai concetti matematici necessari per lo studio dei fenomeni fisici, con particolare riguardo al calcolo vettoriale e alla nozione di derivata;



ISTITUTO SUPERIORE STATALE "A. MANZONI"

Licei Scienze Umane - Economico Sociale - Linguistico - Musicale



- 4) un'introduzione ai concetti di base del calcolo delle probabilità e dell'analisi statistica;
- 5) il concetto di modello matematico e un'idea chiara della differenza tra la visione della matematica e quella della tematizzazione caratteristica della fisica classica (corrispondenza univoca tra matematica e natura) e quello della modellistica (possibilità di rappresentare la stessa classe di fenomeni mediante differenti approcci);
- 6) costruzione e analisi di semplici modelli matematici di classi di fenomeni, anche utilizzando strumenti informatici per la descrizione e il calcolo;
- 7) una chiara visione delle caratteristiche dell'approccio assiomatico nella sua forma moderna e delle sue specificità rispetto all'approccio assiomatico della geometria euclidea classica;
- 8) una conoscenza del principio di induzione matematica e la capacità di saperlo applicare, avendo inoltre un'idea chiara del significato filosofico di questo principio ("invarianza delle leggi del pensiero"), della sua diversità con l'induzione fisica ("invarianza delle leggi dei fenomeni") e di come esso costituisca un esempio elementare del carattere non strettamente deduttivo del ragionamento matematico.

Questa articolazione di temi e di approcci costituirà la base per istituire collegamenti e confronti concettuali e di metodo con altre discipline come la fisica, le scienze naturali e sociali, la filosofia e la storia.

Al termine del percorso didattico lo studente avrà approfondito i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni), conoscerà le metodologie elementari per la costruzione di modelli matematici in casi molto semplici ma istruttivi, e saprà utilizzare strumenti informatici di rappresentazione geometrica e di calcolo.

Nel liceo linguistico un'attenzione particolare sarà posta al ruolo dell'espressione linguistica nel ragionamento matematico; nel liceo delle scienze umane, a una visione critica del ruolo della modellizzazione matematica nell'analisi dei processi sociali; nel liceo musicale e nella sperimentazione musicale al ruolo delle strutture matematiche nel linguaggio musicale.

Gli strumenti informatici oggi disponibili offrono contesti idonei per rappresentare e manipolare oggetti matematici. L'insegnamento della matematica offre numerose occasioni per acquisire familiarità con tali strumenti e per comprenderne il valore metodologico. Il percorso, quando ciò si rivelerà opportuno, favorirà l'uso di questi strumenti, anche in vista del loro uso per il trattamento dei dati nelle altre discipline scientifiche. L'uso degli strumenti informatici è una risorsa importante che sarà introdotta in modo critico, senza creare l'illusione che essa sia un mezzo automatico di risoluzione di problemi e senza compromettere la necessaria acquisizione di capacità di calcolo mentale.

L'ampio spettro dei contenuti che saranno affrontati dallo studente richiederà che l'insegnante sia consapevole della necessità di un buon impiego del tempo disponibile. Ferma restando l'importanza dell'acquisizione delle tecniche, verranno evitate dispersioni in tecnicismi ripetitivi o casistiche sterili che non contribuiscono in modo significativo alla comprensione dei problemi.

L'approfondimento degli aspetti tecnici, in questi licei, sarà strettamente funzionale alla comprensione in profondità degli aspetti concettuali della disciplina. L'indicazione principale è: pochi concetti e metodi fondamentali, acquisiti in profondità.

PRIMO BIENNIO

Competenze attese a conclusione del primo biennio

- * **Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica**
- * **Analizzare figure geometriche e dimostrarne semplici proprietà**
- * **Confrontare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni**
- * **Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi anche modellizzando situazioni reali**
- * **Analizzare dati e interpretarli**
- * **Utilizzare in modo corretto il linguaggio e la simbologia specifici della disciplina**

(Le competenze minime, contrassegnate con un asterisco, dovranno essere acquisite da tutti gli alunni dell'Istituto al termine di ogni anno scolastico)

Classe prima

Conoscenze	Abilità
Aritmetica e algebra	Aritmetica e algebra



ISTITUTO SUPERIORE STATALE "A. MANZONI"

Licei Scienze Umane - Economico Sociale - Linguistico - Musicale



<ul style="list-style-type: none">* I numeri: naturali, interi, razionali (sotto forma frazionaria e decimale); ordinamento e loro rappresentazione su una retta orientata.* Le operazioni con i numeri interi e razionali e le loro proprietà.* Le potenze e le proprietà delle potenze.* Le espressioni letterali, i monomi e i polinomi.* Le operazioni con i monomi (addizione, sottrazione, moltiplicazione, potenza, divisione) e i polinomi (addizione algebrica, moltiplicazione, divisione di un polinomio per un monomio, prodotti notevoli).* Il concetto di equazione: le equazioni e le disequazioni numeriche di primo grado intere. <p><u>Geometria</u></p> <ul style="list-style-type: none">* Gli enti fondamentali della geometria euclidea e il significato dei termini postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione.* Le nozioni fondamentali di geometria del piano: spezzate e poligoni, poligoni convessi e concavi* I triangoli e i criteri di congruenza dei triangoli, proprietà del triangolo isoscele.* Parallelismo e perpendicolarità nel pianoIsometrie nel piano (simmetria, traslazione e rotazione).I quadrilateri (parallelogrammi e trapezi). <p><u>Gli insiemi</u></p> <ul style="list-style-type: none">* Il linguaggio degli insiemi: definizioni, rappresentazioni, sottoinsiemi e operazioni (unione, intersezione, differenza e prodotto cartesiano). <p><u>Dati e previsioni</u></p> <p>Dati, loro organizzazione e rappresentazione. Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche. Valori medi e misure di variabilità.</p> <p><u>Elementi di informatica</u></p> <p>Il concetto di algoritmo. L'algoritmo euclideo per il calcolo del M.C.D. Primi elementi di Excel e/o di Geogebra.</p>	<p>Utilizzare le procedure del calcolo aritmetico (a mente, per iscritto, mediante strumenti) per calcolare espressioni aritmetiche; operare con i numeri interi e razionali e calcolare semplici espressioni con potenze.</p> <p>Padroneggiare l'uso della lettera come simbolo e come variabile; eseguire le operazioni con monomi e i polinomi.</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni di primo grado. Risolvere problemi che implicano l'uso di equazioni di primo grado, collegati anche ad altre discipline e a situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione matematica.</p> <p><u>Geometria</u></p> <p>Eseguire costruzioni geometriche elementari utilizzando la riga e il compasso e/o strumenti informatici.</p> <p>Porre, analizzare e risolvere problemi nel piano utilizzando le proprietà delle figure geometriche. Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive.</p> <p><u>Gli insiemi</u></p> <p>Saper rappresentare gli insiemi ed operare con essi.</p> <p><u>Dati e previsioni</u></p> <p>Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. Calcolare i valori medi e alcune misure di variabilità di una distribuzione.</p> <p><u>Elementi di informatica</u></p> <p>Elaborare strategie risolutive di tipo algoritmico nel caso di problemi semplici e di facile modellizzazione. Utilizzare il foglio elettronico per l'elaborazione dei dati e/o software dedicati.</p>
---	---

Tenendo presenti le competenze di base per l'asse matematico individuate dal DM del 22 agosto 2007, il dipartimento indica in termini di conoscenze e abilità gli standard minimi che ritiene necessario si debbano raggiungere al termine del primo biennio.

La scelta dei contenuti terrà conto anche delle peculiarità di ciascun indirizzo.

Scansione temporale:



ISTITUTO SUPERIORE STATALE "A. MANZONI"

Licei Scienze Umane - Economico Sociale - Linguistico - Musicale



- **Primo quadrimestre:** *Gli insiemi, *i numeri, *i monomi, *gli enti fondamentali della geometria euclidea, *i triangoli e i criteri di congruenza
- **Secondo quadrimestre:** *I polinomi, *le equazioni e le disequazioni di primo grado intere, *il parallelismo e la perpendicolarità; dati, frequenze, valori medi.

La scansione temporale si riferisce solo ai contenuti minimi, contrassegnati con un asterisco, al fine di un miglior coordinamento dei corsi di recupero, i contenuti non minimi saranno eventualmente svolti in relazione alla programmazione individuale del singolo docente.

Classe seconda	
Conoscenze	Abilità
<p><u>Algebra</u> *Disequazioni di primo grado intere (se non svolte in prima); studio del segno di un prodotto e di un quoziente. * Sistemi di disequazioni. *Sistemi lineari a due incognite. Sistemi lineari a tre o più incognite. *Numeri irrazionali (introdotti a partire da $\sqrt{2}$) e numeri reali (introdotti in forma intuitiva); loro struttura, ordinamento e rappresentazione sulla retta graduata. *Potenze e radicali. Approssimazioni.</p> <p><u>Funzioni e grafici</u> *Le funzioni e loro rappresentazione (numerica, funzionale, grafica). *Il piano cartesiano e la retta. *Funzione di proporzionalità diretta ed inversa. Le funzioni $f(x)= x$, a/x, x^2.</p> <p><u>Geometria</u> *I quadrilateri (se non svolti in prima). Trasformazioni nel piano: simmetrie, traslazioni, rotazioni e similitudini anche in riferimento al Teorema di Talete ed alle sue conseguenze. Misura di grandezze: grandezze incommensurabili. *Perimetro ed area dei poligoni. *Teoremi di Euclide e di Pitagora. Nozioni di geometria dello spazio.</p> <p><u>Dati e previsioni</u> *Dati, loro organizzazione e rappresentazione. *Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche. Valori medi e misure di variabilità (<u>se non svolti in prima</u>). Significato di probabilità e sue valutazioni: concetto di variabile aleatoria discreta. Probabilità e frequenza.</p> <p><u>Elementi di informatica</u> Utilizzo del foglio di calcolo e/o di Geogebra per le trasformazioni e/o rappresentazione di grafici.</p>	<p><u>Algebra</u> Utilizzare le procedure del calcolo algebrico (per iscritto, mediante strumenti) per calcolare espressioni con i numeri irrazionali; operare con i radicali utilizzando anche le proprietà delle potenze. Risolvere sistemi lineari a due e tre incognite Risolvere problemi che implicano l'uso di sistemi di primo grado collegati anche ad altre discipline e a situazioni di vita ordinaria, come proseguimento della modellizzazione matematica.</p> <p><u>Funzioni e grafici</u> Rappresentare nel piano cartesiano il grafico di una semplice funzione. Associare ad una funzione una tabella, un grafico, una rappresentazione analitica</p> <p><u>Geometria</u> Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. Porre, analizzare e risolvere problemi nel piano utilizzando le proprietà delle figure geometriche. Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive. Riconoscere una isometria fra due figure congruenti e le principali proprietà invarianti. Individuare assi e centro di simmetria nelle figure.</p> <p><u>Dati e previsioni</u> Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. Calcolare i valori medi e alcune misure di variabilità di una distribuzione. Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</p> <p><u>Elementi di informatica</u> Elaborare strategie risolutive di tipo algoritmico nel caso di problemi semplici e di facile modellizzazione. Utilizzare il foglio elettronico per l'elaborazione dei dati e/o software dedicati.</p>



ISTITUTO SUPERIORE STATALE "A. MANZONI"

Licei Scienze Umane - Economico Sociale - Linguistico - Musicale



Tenendo presenti le competenze di base per l'asse matematico individuate dal DM del 22 agosto 2007, il dipartimento indica in termini di conoscenze e abilità gli standard minimi che ritiene necessario si debbano raggiungere al termine del primo biennio.

La scelta dei contenuti terrà conto anche delle peculiarità di ciascun indirizzo.

Scansione temporale:

- **Primo quadrimestre:** *dati e previsioni; *disequazioni di primo grado; *sistemi lineari; *radicali; *quadrilateri
- **Secondo quadrimestre:** * piano cartesiano e la retta; *interpretazione geometrica dei sistemi di primo grado; *Funzione di proporzionalità diretta ed inversa; *perimetro e area dei poligoni; *Teoremi di Euclide e di Pitagora

La scansione temporale si riferisce solo ai contenuti minimi, contrassegnati con un asterisco, al fine di un miglior coordinamento dei corsi di recupero, i contenuti non minimi saranno eventualmente svolti in relazione alla programmazione individuale del singolo docente.

SECONDO BIENNIO

Competenze attese a conclusione del secondo biennio	
<ul style="list-style-type: none"> • *Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica • *Analizzare figure geometriche e dimostrarne semplici proprietà • *Confrontare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni • *Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi • *Utilizzare il linguaggio ed i metodi propri della matematica per organizzare e valutare informazioni quantitative e qualitative • *Analizzare dati e interpretarli anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche <p>(Le competenze minime, che dovranno essere acquisite dagli alunni al termine di ogni anno scolastico, sono contrassegnate con un asterisco)</p>	
Classe terza	
Conoscenze	Abilità
<u>Aritmetica e algebra</u> * Fattorizzazione dei polinomi * Divisione tra polinomi Regola di Ruffini * Frazioni algebriche Algebra dei vettori (con fisica) * Equazioni e disequazioni di grado uguale o maggiore al secondo e loro applicazione alla soluzione di problemi * Equazioni frazionarie Sistemi frazionari Equazioni irrazionali	<u>Aritmetica e algebra</u> Scomporre semplici polinomi con l'uso anche della divisione polinomiale Risolvere equazioni e disequazioni intere e fratte Risolvere sistemi di disequazioni di secondo grado Individuare ed utilizzare i metodi più convenienti per risolvere particolari equazioni di grado $n > 2$ Risolvere semplici equazioni irrazionali Risolvere problemi che implicano l'uso di equazioni di grado maggiore o uguale a 2 collegati anche ad altre discipline e a situazioni di vita ordinaria, come prosecuzione della modellizzazione matematica.



ISTITUTO SUPERIORE STATALE "A. MANZONI"

Licei Scienze Umane - Economico Sociale - Linguistico - Musicale



<p><u>Geometria</u> La circonferenza nel piano euclideo Poligoni inscritti e circoscritti. * La similitudine ed equivalenza di figure piane. Luoghi geometrici: *La parabola, la circonferenza . L' ellisse e l'iperbole</p> <p><u>Relazioni e funzioni</u> Funzioni polinomiali, razionali (funzione omografica).</p>	<p><u>Geometria</u> Rappresentare, confrontare ed analizzare, anche attraverso semplici dimostrazioni, figure riconducibili alla circonferenza, al cerchio ed alle loro parti ed utilizzarle come modello per risolvere problemi. Stabilire invarianti per trasformazioni geometriche Analizzare sezioni coniche espresse mediante la loro equazione, individuandone invarianti e proprietà Comprendere la potenzialità del metodo analitico applicato alle coniche per risolvere problemi algebrici e geometrici Risolvere analiticamente problemi riguardanti rette, circonferenze e altre coniche. Rappresentare analiticamente luoghi di punti: riconoscere dagli aspetti formali dell'equazione le proprietà geometriche del luogo e viceversa</p> <p><u>Relazioni e funzioni</u> Rappresentare la funzione quadratica ed il suo utilizzo nella soluzione delle disequazioni di secondo grado</p>
--	--

Il dipartimento indica in termini di conoscenze e abilità gli standard minimi che ritiene necessario si debbano raggiungere al termine del secondo biennio.

La scelta dei contenuti terrà conto anche delle peculiarità di ciascun indirizzo.

Scansione temporale:

- **Primo quadrimestre:** *fattorizzazione dei polinomi; *divisione fra polinomi; *frazioni algebriche; *equazioni fratte di primo grado: sistemi fratti di primo grado;* La similitudine ed equivalenza di figure piane.
- **Secondo quadrimestre:** *le equazioni di secondo grado e di grado superiore; *la parabola nel piano cartesiano, * disequazioni di secondo grado;

La scansione temporale si riferisce solo ai contenuti minimi, contrassegnati con un asterisco, al fine di un miglior coordinamento dei corsi di recupero, i contenuti non minimi saranno eventualmente svolti in relazione alla programmazione individuale del singolo docente.

Classe quarta	
Conoscenze	Abilità
<p><u>Geometria analitica</u> *La parabola (se non svolta in terza) *La circonferenza (anche nel piano euclideo) Ellisse e iperbole La funzione omografica</p>	<p><u>Geometria analitica</u> Analizzare sezioni coniche espresse mediante la loro equazione, individuandone invarianti e proprietà Comprendere la potenzialità del metodo</p>



ISTITUTO SUPERIORE STATALE "A. MANZONI"

Licei Scienze Umane - Economico Sociale - Linguistico - Musicale



<p><u>Goniometria e trigonometria</u> *Misura degli angoli. *Seno, coseno e tangente di un angolo. *Relazioni fondamentali della goniometria. *Angoli particolari. *Archi associati. *Teoremi sui triangoli rettangoli Teorema dei seni e teorema di Carnot *Risoluzione dei triangoli rettangoli Risoluzione dei triangoli qualunque Formule goniometriche *Equazioni e disequazioni goniometriche elementari</p> <p><u>Relazioni e funzioni</u> *Il concetto di funzione *Funzioni circolari, esponenziali, logaritmiche *Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche</p> <p><u>Geometria</u> Geometria euclidea dello spazio: rette e piani nello spazio; proprietà, equivalenza, aree e volumi dei solidi.</p> <p><u>Dati e previsioni</u> La statistica descrittiva: completamento degli argomenti non svolti nel primo biennio. La probabilità</p>	<p>analitico applicato alle coniche per risolvere problemi algebrici e geometrici Risolvere analiticamente problemi riguardanti rette, circonferenze e altre coniche. Rappresentare analiticamente luoghi di punti: riconoscere dagli aspetti formali dell'equazione le proprietà geometriche del luogo e viceversa.</p> <p><u>Goniometria e trigonometria</u> Ritrovare e usare, in contesti diversi, semplici relazioni goniometriche. Conoscere e saper applicare le principali formule. Applicare le formule alla risoluzione di problemi. Risolvere equazioni e disequazioni elementari con una sola funzione goniometrica.</p> <p><u>Relazioni e funzioni</u> Saper utilizzare semplici modelli di crescita o decrescita esponenziale, nonché di andamenti periodici, anche in rapporto con lo studio delle altre discipline; tutto ciò sia in un contesto discreto sia continuo; studio di casi semplici e significativi. Saper rappresentare funzioni esponenziali e logaritmiche semplici. Saper operare con i logaritmi.</p> <p><u>Geometria</u> Individuare e riconoscere relazioni e proprietà delle figure nello spazio. Calcolare aree e volumi di solidi.</p> <p><u>Dati e previsioni</u> Definire e calcolare un valore di probabilità; saper applicare i teoremi sul calcolo delle probabilità; comprendere il concetto di variabile aleatoria e discreta.</p>
---	---

Il dipartimento indica in termini di conoscenze e abilità gli standard minimi che ritiene necessario si debbano raggiungere al termine del secondo biennio, tenendo presenti le competenze di base per l'asse matematico individuate dal DM del 22 agosto 2007.

La scelta dei contenuti terrà conto anche delle peculiarità di ciascun indirizzo.

Scansione temporale:

- **Primo quadrimestre:** *La parabola (se non svolta in terza) e la circonferenza (sia nel piano cartesiano che in quello euclideo); Goniometria e trigonometria: *seno, coseno e tangente di un angolo; *relazioni fondamentali della goniometria; *angoli particolari; *archi associati; *teoremi sui triangoli rettangoli.



ISTITUTO SUPERIORE STATALE "A. MANZONI"

Licei Scienze Umane - Economico Sociale - Linguistico - Musicale



- **Secondo quadrimestre:** Goniometria e trigonometria: *equazioni e disequazioni goniometriche elementari. Relazioni e funzioni: *il concetto di funzione; *funzioni circolari, esponenziali e logaritmiche; *equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.

La scansione temporale si riferisce solo ai contenuti minimi, contrassegnati con un asterisco, al fine di un miglior coordinamento dei corsi di recupero, i contenuti non minimi saranno eventualmente svolti in relazione alla programmazione individuale del singolo docente.

QUINTO ANNO

Competenze attese a conclusione del quinto anno	
<ul style="list-style-type: none"> • *Utilizzare consapevolmente le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica • *Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi • Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale ed integrale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura. • *Utilizzare il linguaggio ed i metodi propri della matematica per organizzare e valutare informazioni quantitative e qualitative. • Estendere allo spazio le competenze relative alla geometria analitica del piano. <p>(Le competenze minime, che dovranno essere acquisite dagli alunni al termine dell'anno scolastico, sono contrassegnate con un asterisco)</p>	
Classe quinta	
Conoscenze	Abilità
<u>Funzioni e limiti</u> *Insiemi numerici e funzioni *Funzioni e limiti *Funzioni e continuità <u>Analisi</u> *Funzioni e derivate *Punti estremanti e punti di flesso *Lo studio di funzione Gli integrali <u>Geometria analitica nello spazio</u> Il sistema di riferimento dello spazio	<u>Funzioni e limiti</u> Riconoscere le caratteristiche di un insieme numerico Estendere il concetto di funzione fra insiemi di numeri reali Classificare le funzioni e individuarne l'insieme di definizione; Comprendere e acquisire il concetto di limite Verificare limiti di semplici funzioni razionali intere Calcolare limiti di funzioni razionali Studiare la continuità o la discontinuità di una funzione in un punto <u>Analisi</u> Definire la derivata di una funzione Calcolare le derivate di semplici funzioni razionali Saper applicare i teoremi sulle funzioni derivabili in casi semplici Saper leggere il grafico di una funzione e dedurne le caratteristiche Tracciare il grafico di funzioni razionali con gli strumenti dell'analisi studiati Trasformare i grafici delle funzioni elementari Integrare funzioni polinomiali intere e altre funzioni elementari Determinare aree e volumi in casi semplici <u>Geometria analitica nello spazio</u> Conoscere le relazioni analitiche fondamentali nello spazio cartesiano



ISTITUTO SUPERIORE STATALE "A. MANZONI"

Licei Scienze Umane - Economico Sociale - Linguistico - Musicale



Il dipartimento indica in termini di conoscenze e abilità gli standard minimi che ritiene necessario si debbano raggiungere al termine della classe quinta, tenendo presenti le competenze di base per l'asse matematico individuate dal DM del 22 agosto 2007.

La scelta dei contenuti terrà conto anche delle peculiarità di ciascun indirizzo.

Scansione temporale:

- **Primo quadrimestre:** *Insiemi numerici e funzioni; *Funzioni e limiti; *Funzioni e continuità
- **Secondo quadrimestre:** *Funzioni e derivate; *Punti estremanti e punti di flesso; *Lo studio di funzione;

La scansione temporale si riferisce solo ai contenuti minimi, contrassegnati con un asterisco, al fine di un miglior coordinamento dei corsi di recupero, i contenuti non minimi saranno eventualmente svolti in relazione alla programmazione individuale del singolo docente.

Metodologie

L'insegnamento verrà svolto prevalentemente attraverso lezioni frontali, alle quali si affiancheranno esercitazioni guidate ed esercizi applicativi che gli alunni dovranno svolgere autonomamente, al fine di pervenire alla formulazione di ipotesi risolutive corrette utilizzando le conoscenze acquisite.

Alcuni argomenti particolarmente significativi verranno introdotti per problemi.

CLIL (Apprendimento linguistico integrato)

Come previsto dalla normativa di riferimento, dal primo anno del secondo biennio per il Liceo Linguistico e per il quinto anno degli altri Licei, l'insegnamento di una disciplina non linguistica viene impartito in lingua straniera.

I docenti di Matematica che, secondo le indicazioni del proprio Consiglio di classe e in sinergia con l'insegnante di lingua straniera, attueranno tale modalità di insegnamento, individueranno all'interno della propria programmazione le modalità operative e i contenuti da sviluppare con metodologia CLIL.

Sarà, comunque, garantito il perseguimento degli obiettivi minimi concordati.

Modalità di valutazione:

La valutazione non si riduce al controllo formale sulla padronanza delle sole abilità di calcolo o di particolari conoscenze mnemoniche degli allievi, ma verterà in modo equilibrato su tutte le tematiche e terrà conto di tutti gli obiettivi evidenziati nella programmazione.

A tal fine l'insegnante si avvarrà di **almeno tre prove** (scritte e/o orali) a quadrimestre: le verifiche potranno essere articolate sotto forma di esercizi applicativi o di prove strutturate o semistrutturate o test; i colloqui saranno volti soprattutto a valutare le capacità di ragionamento e i progressi raggiunti nella chiarezza e nella proprietà di espressione degli allievi.

Le date delle prove scritte saranno programmate e comunicate ad alunni e colleghi di classe in tempo utile, in modo tale da evitare sovraccarichi di lavoro per gli alunni e sovrapposizioni con prove relative ad altre discipline.

LICEO DELLE SCIENZE UMANE (opzione economico-sociale)



LINEE GENERALI E COMPETENZE (come da Indicazioni nazionali)

Al termine del percorso del liceo delle scienze umane (opzione economico-sociale) lo studente conoscerà i concetti e i metodi elementari della matematica, sia interni alla disciplina in sé considerata, sia rilevanti per la descrizione e la previsione di fenomeni sia nell'ambito classico del mondo fisico che nell'ambito della sfera sociale ed economica. Egli saprà inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e ne comprenderà il significato concettuale.

Lo studente avrà acquisito una visione storico-critica dei rapporti tra le tematiche principali del pensiero matematico e il contesto filosofico, scientifico e tecnologico. In particolare, avrà acquisito il senso e la portata dei tre principali momenti che caratterizzano la formazione del pensiero matematico: la matematica nella civiltà greca, la matematica infinitesimale che nasce con la rivoluzione scientifica del Seicento e che porta alla matematizzazione del mondo fisico, la svolta che prende le mosse dal razionalismo illuministico e che conduce alla formazione della matematica moderna e a un nuovo processo di matematizzazione che investe nuovi campi (tecnologia, scienze sociali, economiche, biologiche) e che ha cambiato il volto della conoscenza scientifica.

Di qui i gruppi di concetti e metodi che saranno obiettivo dello studio:

- 1) gli elementi della geometria euclidea del piano e dello spazio entro cui prendono forma i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, assiomatizzazioni);
- 2) gli elementi del calcolo algebrico, gli elementi della geometria analitica cartesiana, una buona conoscenza delle funzioni elementari dell'analisi, le nozioni elementari del calcolo differenziale e integrale;
- 3) gli strumenti matematici di base per lo studio dei fenomeni fisici, con particolare riguardo al calcolo vettoriale e alle equazioni differenziali, in particolare l'equazione di Newton e le sue applicazioni elementari;
- 4) la conoscenza elementare di alcuni sviluppi della matematica moderna, in particolare degli elementi del calcolo delle probabilità e dell'analisi statistica;
- 5) il concetto di modello matematico e un'idea chiara della differenza tra la visione della matematizzazione caratteristica della fisica classica (corrispondenza univoca tra matematica e natura) e quello della modellistica (possibilità di rappresentare la stessa classe di fenomeni mediante differenti approcci);
- 6) costruzione e analisi di semplici modelli matematici di classi di fenomeni, anche utilizzando strumenti informatici per la descrizione e il calcolo, con particolare riguardo per la modellistica economico-sociale;
- 7) una chiara visione delle caratteristiche dell'approccio assiomatico nella sua forma moderna e delle sue specificità rispetto all'approccio assiomatico della geometria euclidea classica;
- 8) una conoscenza del principio di induzione matematica e la capacità di saperlo applicare, avendo inoltre un'idea chiara del significato filosofico di questo principio ("invarianza delle leggi del pensiero"), della sua diversità con l'induzione fisica ("invarianza delle leggi dei fenomeni") e di come esso costituisca un esempio elementare del carattere non strettamente deduttivo del ragionamento matematico.

Questa articolazione di temi e di approcci costituirà la base per istituire collegamenti e confronti concettuali e di metodo con altre discipline come la fisica, le scienze naturali e sociali, la filosofia e la storia.

Al termine del percorso didattico lo studente avrà approfondito i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni), conoscerà le metodologie di base per la costruzione di un modello matematico di un insieme di fenomeni, saprà applicare quanto appreso per la soluzione di problemi, anche utilizzando strumenti informatici di rappresentazione geometrica e di calcolo. Tali capacità operative saranno particolarmente sviluppate nell'ambito delle modellizzazioni matematiche dei processi sociali ed economici. Lo studente approfondirà la valutazione critica dei vantaggi, delle difficoltà e dei limiti dell'approccio matematico in un ambito di elevata complessità come questo.

Gli strumenti informatici oggi disponibili offrono contesti idonei per rappresentare e manipolare oggetti matematici. L'insegnamento della matematica offre numerose occasioni per acquisire familiarità con tali strumenti e per comprenderne il valore metodologico. Il percorso, quando ciò si rivelerà opportuno, favorirà l'uso di questi strumenti, anche in vista del loro uso per il trattamento dei dati nelle altre discipline scientifiche. L'uso degli strumenti informatici è una risorsa importante che sarà introdotta in modo critico, senza creare l'illusione che essa sia un mezzo automatico di risoluzione di problemi e senza compromettere la necessaria acquisizione di capacità di calcolo mentale.

L'ampio spettro di contenuti affrontati richiederà che l'insegnante sia consapevole della necessità di un buon impiego del tempo disponibile. Ferma restando l'importanza dell'acquisizione delle tecniche, verranno evitate dispersioni in tecnicismi ripetitivi o casistiche sterili che non contribuiscono in modo significativo alla comprensione dei problemi. L'approfondimento degli aspetti tecnici non perderà mai di vista l'obiettivo



ISTITUTO SUPERIORE STATALE "A. MANZONI"

Licei Scienze Umane - Economico Sociale - Linguistico - Musicale



della comprensione in profondità degli aspetti concettuali della disciplina. L'indicazione principale è: pochi concetti e metodi fondamentali, acquisiti in profondità.

PRIMO BIENNIO

Competenze attese a conclusione del primo biennio

- ***Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica**
- ***Analizzare figure geometriche e dimostrarne semplici proprietà**
- ***Confrontare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni**
- ***Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi anche di tipo economico**
- ***Analizzare dati e interpretarli**
- **Dall'analisi e interpretazione dei dati sviluppare deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico**
- ***Utilizzare in modo corretto il linguaggio e la simbologia specifici della disciplina**

(Le competenze minime, contrassegnate con un asterisco, dovranno essere acquisite da tutti gli alunni dell'Istituto al termine di ogni anno scolastico)

Classe prima

Conoscenze

Aritmetica e algebra

* I numeri: naturali, interi, razionali (sotto forma frazionaria e decimale); ordinamento e loro rappresentazione su una retta orientata.

* Le operazioni con i numeri interi e razionali e le loro proprietà.

* Rapporti e percentuali.

* Le potenze e le proprietà delle potenze.

* Le espressioni letterali, i monomi e i polinomi.

*Le operazioni con i monomi (addizione, sottrazione, moltiplicazione, potenza, divisione) e i polinomi (addizione algebrica, moltiplicazione, divisione di un polinomio per un monomio, prodotti notevoli).

* Il concetto di equazione: le equazioni e le disequazioni numeriche di primo grado intere.

Geometria

* Gli enti fondamentali della geometria euclidea e il significato dei termini postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione. Le nozioni fondamentali di geometria del piano: spezzate e poligoni, poligoni convessi e concavi

* I triangoli e i criteri di congruenza dei triangoli, proprietà del triangolo isoscele

* Parallelismo e perpendicolarità nel piano
Isometrie nel piano (simmetria, traslazione e rotazione)

* I quadrilateri (parallelogrammi e trapezi).

Gli insiemi

* Il linguaggio degli insiemi: definizioni, rappresentazioni, sottoinsiemi e operazioni (unione, intersezione, differenza e prodotto cartesiano).

Dati e previsioni

* Dati, loro organizzazione e rappresentazione.

* Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche. * Valori medi e misure di variabilità.

Abilità

Aritmetica e algebra

Utilizzare le procedure del calcolo aritmetico (a mente, per iscritto, mediante strumenti) per calcolare espressioni aritmetiche; operare con i numeri interi e razionali e calcolare semplici espressioni con potenze.

Padroneggiare l'uso della lettera come simbolo e come variabile; eseguire le operazioni con monomi e i polinomi.

Risolvere equazioni e disequazioni di primo grado.

Risolvere problemi che implicano l'uso di equazioni di primo grado, collegati anche ad altre discipline e a situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione matematica.

Geometria

Eseguire costruzioni geometriche elementari utilizzando la riga e il compasso e/o strumenti informatici.

Porre, analizzare e risolvere problemi nel piano utilizzando le proprietà delle figure geometriche. Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive.

Gli insiemi

Saper rappresentare gli insiemi ed operare con essi.

Dati e previsioni

Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. Calcolare i valori medi e alcune misure di variabilità di una distribuzione.



ISTITUTO SUPERIORE STATALE "A. MANZONI"

Licei Scienze Umane - Economico Sociale - Linguistico - Musicale



<p><u>Elementi di informatica</u> Il concetto di algoritmo. L'algoritmo euclideo per il calcolo del M.C.D. Primi elementi di Excel e/o di Geogebra.</p>	<p><u>Elementi di informatica</u> Elaborare strategie risolutive di tipo algoritmico nel caso di problemi semplici e di facile modellizzazione. Utilizzare il foglio elettronico per l'elaborazione dei dati e/o software dedicati.</p>
---	---

Il dipartimento indica in termini di conoscenze e abilità gli standard minimi che ritiene necessario si debbano raggiungere al termine del primo biennio, tenendo presenti le competenze di base per l'asse matematico individuate dal DM del 22 agosto 2007

Scansione temporale:

- **Primo quadrimestre:** *dati, frequenze, valori medi; *Gli insiemi, *i numeri, *i monomi, *i polinomi, *gli enti fondamentali della geometria euclidea, *i triangoli e i criteri di congruenza
- **Secondo quadrimestre:** *I polinomi (completamento), *le equazioni e le disequazioni di primo grado intere, *il parallelismo e la perpendicolarità, *i quadrilateri.

La scansione temporale si riferisce solo ai contenuti minimi, contrassegnati con un asterisco, al fine di un miglior coordinamento dei corsi di recupero, i contenuti non minimi saranno eventualmente svolti in relazione alla programmazione individuale del singolo docente.

Classe seconda	
Conoscenze	Abilità
<p><u>Algebra</u> *Disequazioni di primo grado intere (se non svolte in prima) studio del segno di un prodotto e di un quoziente. * Sistemi di disequazioni *Sistemi lineari a due incognite. Sistemi lineari a tre o più incognite. * Numeri irrazionali (introdotti a partire da $\sqrt{2}$) e numeri reali (introdotti in forma intuitiva); loro struttura, ordinamento e rappresentazione sulla retta graduata. * Potenze e radicali. Approssimazioni.</p> <p><u>Funzioni e grafici</u> * Le funzioni e loro rappresentazione (numerica, funzionale, grafica). * Il piano cartesiano e la retta. * Funzione di proporzionalità diretta ed inversa. Le funzioni $f(x)= x$, a/x, x^2</p> <p><u>Geometria</u> * I quadrilateri (se non svolti in prima). Trasformazioni nel piano: simmetrie, traslazioni, rotazioni e similitudini anche in riferimento al Teorema di Talete ed alle sue conseguenze. Misura di grandezze: grandezze incommensurabili. * Perimetro ed area dei poligoni. * Teoremi di Euclide e di Pitagora. Nozioni di geometria dello spazio.</p>	<p><u>Algebra</u> Utilizzare le procedure del calcolo algebrico (per iscritto, mediante strumenti) per calcolare espressioni con i numeri irrazionali; operare con i radicali utilizzando anche le proprietà delle potenze. Risolvere sistemi lineari a due e tre incognite Risolvere problemi che implicano l'uso di sistemi di primo grado collegati anche ad altre discipline e a situazioni di vita ordinaria, come proseguimento della modellizzazione matematica.</p> <p><u>Funzioni e grafici</u> Rappresentare nel piano cartesiano il grafico di una semplice funzione. Associare ad una funzione una tabella, un grafico, una rappresentazione analitica</p> <p><u>Geometria</u> Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. Porre, analizzare e risolvere problemi nel piano utilizzando le proprietà delle figure geometriche. Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive. Riconoscere una isometria fra due figure congruenti e le principali proprietà invarianti. Individuare assi e centro di simmetria nelle figure.</p>



ISTITUTO SUPERIORE STATALE "A. MANZONI"

Licei Scienze Umane - Economico Sociale - Linguistico - Musicale



<p><u>Dati e previsioni</u> * Dati, loro organizzazione e rappresentazione. * Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche. Valori medi e misure di variabilità (<u>se non svolti in prima</u>). * Significato di probabilità e sue valutazioni: concetto di variabile aleatoria discreta. * Probabilità e frequenza. * Nozioni di statistica e di inferenza statistica Approfondimento del concetto di modello matematico.</p> <p><u>Elementi di informatica</u> Utilizzo del foglio di calcolo e/o di Geogebra per le trasformazioni e/o rappresentazione di grafici.</p>	<p><u>Dati e previsioni</u> Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. Calcolare i valori medi e alcune misure di variabilità di una distribuzione. Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico. Ricavare semplici inferenze dai diagrammi statistici.</p> <p><u>Elementi di informatica</u> Elaborare strategie risolutive di tipo algoritmico nel caso di problemi semplici e di facile modellizzazione. Utilizzare il foglio elettronico per l'elaborazione dei dati e/o software dedicati.</p>
--	---

Il dipartimento indica in termini di conoscenze e abilità gli standard minimi che ritiene necessario si debbano raggiungere al termine del primo biennio.

Scansione temporale:

- **Primo quadrimestre:** *dati e previsioni; *sistemi lineari; *radicali; *quadrilateri;
- **Secondo quadrimestre:** *piano cartesiano e la retta; *interpretazione geometrica dei sistemi di primo grado, *Funzioni e grafici; *perimetro e area dei poligoni; *Teoremi di Euclide e di Pitagora; *probabilità e statistica.

La scansione temporale si riferisce solo ai contenuti minimi, contrassegnati con un asterisco, al fine di un miglior coordinamento dei corsi di recupero, i contenuti non minimi saranno eventualmente svolti in relazione alla programmazione individuale del singolo docente.

SECONDO BIENNIO

Competenze attese a conclusione del secondo biennio	
<ul style="list-style-type: none"> • * Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica • * Analizzare figure geometriche e dimostrarne semplici proprietà • * Confrontare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni • * Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi • * Analizzare dati e interpretarli anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche in relazione ai processi socio-economici • * Utilizzare il linguaggio ed i metodi propri della matematica per organizzare e valutare informazioni quantitative e qualitative • * Sviluppare deduzioni e ragionamenti su dati statistici usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico <p>(Le competenze minime, che dovranno essere acquisite dagli alunni al termine di ogni anno scolastico, sono contrassegnate con un asterisco)</p>	
Classe terza	
Conoscenze	Abilità



ISTITUTO SUPERIORE STATALE "A. MANZONI"

Licei Scienze Umane - Economico Sociale - Linguistico - Musicale



<p><u>Aritmetica e algebra</u> * Fattorizzazione dei polinomi * Divisione tra polinomi Regola di Ruffini * Frazioni algebriche Algebra dei vettori (con fisica) * Equazioni e disequazioni di grado uguale o maggiore al secondo e loro applicazione alla soluzione di problemi * Equazioni frazionarie e sistemi frazionari Equazioni irrazionali</p> <p><u>Geometria</u> * La circonferenza nel piano euclideo * Poligoni inscritti e circoscritti * Isometrie nel piano (simmetria, traslazione e rotazione) * La similitudine ed equivalenza di figure piane * Luoghi geometrici: * la parabola, * la circonferenza. L' ellisse e l'iperbole.</p> <p><u>Relazioni e funzioni</u> Funzioni polinomiali, razionali</p>	<p><u>Aritmetica e algebra</u> Scomporre semplici polinomi con l'uso anche della divisione polinomiale Risolvere equazioni e disequazioni intere e fratte Risolvere sistemi di disequazioni di secondo grado Individuare ed utilizzare i metodi più convenienti per risolvere particolari equazioni di grado $n > 2$ Risolvere semplici equazioni irrazionali Risolvere problemi che implicano l'uso di equazioni di grado maggiore o uguale a 2 collegati anche ad altre discipline e a situazioni di vita ordinaria, come prosecuzione della modellizzazione matematica.</p> <p><u>Geometria</u> Rappresentare, confrontare ed analizzare, anche attraverso semplici dimostrazioni, figure riconducibili alla circonferenza, al cerchio ed alle loro parti ed utilizzarle come modello per risolvere problemi. Stabilire invarianti per trasformazioni geometriche Analizzare sezioni coniche espresse mediante la loro equazione, individuandone invarianti e proprietà Comprendere la potenzialità del metodo analitico applicato alle coniche per risolvere problemi algebrici e geometrici Risolvere analiticamente problemi riguardanti rette circonferenze e altre coniche. Rappresentare analiticamente luoghi di punti: riconoscere dagli aspetti formali dell'equazione le proprietà geometriche del luogo e viceversa</p> <p><u>Relazioni e funzioni</u> Rappresentare la funzione quadratica ed il suo utilizzo nella soluzione delle disequazioni di secondo grado</p>
--	--

Il dipartimento indica in termini di conoscenze e abilità gli standard minimi che ritiene necessario si debbano raggiungere al termine del secondo biennio, tenendo presenti le competenze di base per l'asse matematico individuate dal DM del 22 agosto 2007.

Scansione temporale:

- **Primo quadrimestre:** *fattorizzazione dei polinomi; *divisione fra polinomi; *frazioni algebriche; *equazioni fratte di primo grado; *le equazioni di secondo grado e di grado superiore; *perimetro e area di poligoni; *trasformazioni nel piano;
- **Secondo quadrimestre:** * disequazioni di secondo grado; *circonferenza nel piano euclideo; * poligoni inscritti e circoscritti; *la circonferenza nel piano cartesiano; *la parabola nel piano cartesiano.



**ISTITUTO SUPERIORE STATALE
"A. MANZONI"**

Licei Scienze Umane - Economico Sociale - Linguistico - Musicale



La scansione temporale si riferisce solo ai contenuti minimi, contrassegnati con un asterisco, al fine di un miglior coordinamento dei corsi di recupero, i contenuti non minimi saranno eventualmente svolti in relazione alla programmazione individuale del singolo docente.

Classe quarta	
Conoscenze	Abilità
<p><u>Geometria analitica</u> *La parabola (se non svolta in terza) *La circonferenza (anche nel piano euclideo) Ellisse e iperbole La funzione omografica</p> <p><u>Goniometria e trigonometria</u> *Misura degli angoli *Seno, coseno e tangente di un angolo. *Relazioni fondamentali della goniometria *Angoli particolari *Archi associati *Teorema sui triangoli rettangoli Teorema dei seni e teorema di Carnot *Risoluzione dei triangoli rettangoli Risoluzione dei triangoli qualunque Formule goniometriche *Equazioni e disequazioni goniometriche elementari</p> <p><u>Relazioni e funzioni</u> *Il concetto di funzione *Funzioni circolari, esponenziali, logaritmiche *Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche</p> <p><u>Geometria</u> Geometria euclidea dello spazio: rette e piani nello spazio; proprietà, equivalenza, aree e volumi dei solidi.</p> <p><u>Dati e previsioni</u> *Deviazione standard, dipendenza, correlazione, regressione. *Distribuzioni doppie condizionate e marginali campione. *Probabilità condizionata e composta.</p>	<p><u>Geometria analitica</u> Analizzare sezioni coniche espresse mediante la loro equazione, individuandone invarianti e proprietà Comprendere la potenzialità del metodo analitico applicato alle coniche per risolvere problemi algebrici e geometrici Risolvere analiticamente problemi riguardanti rette circonferenze e altre coniche. Rappresentare analiticamente luoghi di punti: riconoscere dagli aspetti formali dell'equazione le proprietà geometriche del luogo e viceversa</p> <p><u>Goniometria e trigonometria</u> Ritrovare e usare, in contesti diversi, semplici relazioni goniometriche. Conoscere e saper applicare le principali formule. Applicare le formule alla risoluzione di problemi. Risolvere equazioni e disequazioni elementari con una sola funzione goniometrica.</p> <p><u>Relazioni e funzioni</u> Saper costruire semplici modelli di crescita o decrescita esponenziale, nonché di andamenti periodici, anche in rapporto con lo studio delle altre discipline; tutto ciò sia in un contesto discreto sia continuo; studio di casi semplici e significativi. Saper rappresentare funzioni esponenziali e logaritmiche semplici. Saper operare con i logaritmi. Saper utilizzare un sistema di riferimento logaritmico o semilogaritmico.</p> <p><u>Geometria</u> Individuare e riconoscere relazioni e proprietà delle figure nello spazio. Calcolare aree e volumi di solidi.</p> <p><u>Dati e previsioni</u> Calcolare i valori medi e alcune misure di variabilità di una distribuzione. Classificare dati secondo due caratteri e riconoscere le diverse distribuzioni presenti Ipotizzare e verificare relazioni tra fenomeni</p>



ISTITUTO SUPERIORE STATALE "A. MANZONI"

Licei Scienze Umane - Economico Sociale - Linguistico - Musicale



<p>*Formula di Bayes *Calcolo combinatorio *Fondamenti matematici della teoria microeconomica, i fondamenti della teoria dell'utilità, gli elementi di base del modello macroeconomico keynesiano. Il metodo ipotetico-deduttivo: esempi dalla geometria, dall'aritmetica, dall'algebra. Il principio di induzione.</p>	<p>statistici e riconoscere situazioni di dipendenza e correlazione casuale. Confrontare schematizzazioni matematiche diverse di uno stesso fenomeno o situazione. Riconoscere situazioni problematiche e fenomeni diversi riconducibili a uno stesso modello matematico. valutare criticamente le informazioni statistiche di diverso riferimento con particolare riferimento ai sondaggi.</p>
---	---

Il dipartimento indica in termini di conoscenze e abilità gli standard minimi che ritiene necessario si debbano raggiungere al termine del secondo biennio, tenendo presenti le competenze di base per l'asse matematico individuate dal DM del 22 agosto 2007.

Scansione temporale:

- **Primo quadrimestre:** *La parabola (se non svolta in terza) ; * La circonferenza (sia nel piano cartesiano che in quello euclideo); Goniometria e trigonometria: *seno, coseno e tangente di un angolo; *relazioni fondamentali della goniometria; *angoli particolari; *archi associati; *teoremi sui triangoli rettangoli. Dati e previsioni: *deviazione standard, dipendenza, correlazione, regressione; *distribuzioni doppie condizionate e marginali campione; *Probabilità condizionata e composta; *formula di Bayes.
- **Secondo quadrimestre:** Goniometria e trigonometria: risoluzione dei triangoli qualunque; formule goniometriche; *equazioni e disequazioni goniometriche elementari.

Relazioni e funzioni: *il concetto di funzione; *funzioni circolari, esponenziali e logaritmiche; *equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche. Dati e previsioni: *calcolo combinatorio; *fondamenti matematici della teoria microeconomica, i fondamenti della teoria dell'utilità, gli elementi di base del modello macroeconomico keynesiano.

La scansione temporale si riferisce solo ai contenuti minimi, contrassegnati con un asterisco, al fine di un miglior coordinamento dei corsi di recupero, i contenuti non minimi saranno eventualmente svolti in relazione alla programmazione individuale del singolo docente.

QUINTO ANNO

Competenze attese a conclusione del quinto anno	
<ul style="list-style-type: none"> • *Utilizzare consapevolmente le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica • *Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi • Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale ed integrale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura. • *Utilizzare il linguaggio ed i metodi propri della matematica per organizzare e valutare informazioni quantitative e qualitative. • Estendere allo spazio le competenze relative alla geometria analitica del piano. • Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli <p>(Le competenze minime, che dovranno essere acquisite dagli alunni al termine dell'anno scolastico, sono contrassegnate con un asterisco)</p>	
Classe quinta	
Conoscenze	Abilità



ISTITUTO SUPERIORE STATALE "A. MANZONI"

Licei Scienze Umane - Economico Sociale - Linguistico - Musicale



<p><u>Funzioni e limiti</u> *Insiemi numerici e funzioni *Funzioni e limiti *Funzioni e continuità</p> <p><u>Analisi</u> *Funzioni e derivate *Punti estremanti e punti di flesso *Lo studio di funzione *Gli integrali</p> <p><u>Geometria analitica nello spazio</u> Il sistema di riferimento dello spazio</p> <p><u>Distribuzioni di probabilità</u> Le variabili aleatorie e le distribuzioni di probabilità</p>	<p><u>Funzioni e limiti</u> Riconoscere le caratteristiche di un insieme numerico Estendere il concetto di funzione fra insiemi di numeri reali Classificare le funzioni e individuarne l'insieme di definizione; Comprendere e acquisire il concetto di limite Verificare limiti di semplici funzioni razionali intere Calcolare limiti di funzioni razionali Studiare la continuità o la discontinuità di una funzione in un punto</p> <p><u>Analisi</u> Definire la derivata di una funzione Calcolare le derivate di semplici funzioni razionali Saper applicare i teoremi sulle funzioni derivabili in casi semplici Saper leggere il grafico di una funzione e dedurne le caratteristiche Tracciare il grafico di funzioni razionali con gli strumenti dell'analisi studiati Trasformare i grafici delle funzioni elementari Integrare funzioni polinomiali intere e altre funzioni elementari Determinare aree e volumi in casi semplici</p> <p><u>Geometria analitica nello spazio</u> Conoscere le relazioni analitiche fondamentali nello spazio cartesiano</p> <p><u>Distribuzioni di probabilità</u> Costruire distribuzioni di probabilità di variabili discrete e saperne determinare valore atteso e varianza Conoscere le caratteristiche della distribuzione binomiale Conoscere le caratteristiche della distribuzione normale Riconoscere variabili aleatorie continue e determinarne la corrispondente funzione densità di probabilità</p>
---	--

Il dipartimento indica in termini di conoscenze e abilità gli standard minimi che ritiene necessario si debbano raggiungere al termine della classe quinta, tenendo presenti le competenze di base per l'asse matematico individuate dal DM del 22 agosto 2007.

Scansione temporale:

- **Primo quadrimestre:** *Insiemi numerici e funzioni; *Funzioni e limiti; *Funzioni e continuità;
- **Secondo quadrimestre:** *Funzioni e derivate; *Punti estremanti e punti di flesso; *Lo studio di funzione; *Gli integrali.

La scansione temporale si riferisce solo ai contenuti minimi, contrassegnati con un asterisco, al fine di un miglior coordinamento dei corsi di recupero, i contenuti non minimi saranno eventualmente svolti in relazione alla programmazione individuale del singolo docente.



Metodologie

L'insegnamento verrà svolto prevalentemente attraverso lezioni frontali, alle quali si affiancheranno esercitazioni guidate ed esercizi applicativi che gli alunni dovranno svolgere autonomamente, al fine di pervenire alla formulazione di ipotesi risolutive corrette utilizzando le conoscenze acquisite.

Alcuni argomenti particolarmente significativi verranno introdotti per problemi.

CLIL (Apprendimento linguistico integrato)

Come previsto dalla normativa di riferimento, durante il quinto anno del Liceo delle scienze umane, l'insegnamento di una disciplina non linguistica viene impartito in lingua straniera.

I docenti di Matematica che, secondo le indicazioni del proprio Consiglio di classe e in sinergia con l'insegnante di lingua straniera, attueranno tale modalità di insegnamento, individueranno all'interno della propria programmazione le modalità operative e i contenuti da sviluppare con metodologia CLIL.

Sarà, comunque, garantito il perseguimento degli obiettivi minimi concordati.

Modalità di valutazione:

La valutazione non si riduce al controllo formale sulla padronanza delle sole abilità di calcolo o di particolari conoscenze mnemoniche degli allievi, ma verterà in modo equilibrato su tutte le tematiche e terrà conto di tutti gli obiettivi evidenziati nella programmazione.

A tal fine l'insegnante si avvarrà di **almeno tre prove** (scritte e/o orali) a quadrimestre: le verifiche potranno essere articolate sotto forma di esercizi applicativi o di prove strutturate o semi-strutturate o test; i colloqui saranno volti soprattutto a valutare le capacità di ragionamento e i progressi raggiunti nella chiarezza e nella proprietà di espressione degli allievi.

Le date delle prove scritte saranno programmate e comunicate ad alunni e colleghi di classe in tempo utile, in modo tale da evitare sovraccarichi di lavoro per gli alunni e sovrapposizioni con prove relative ad altre discipline.

PROGRAMMAZIONE DI FISICA

QUADRO ORARIO

FISICA ORARIO ANNUALE	LICEO LINGUISTICO	LICEO MUSICALE	LICEO DELLE SCIENZE UMANE (opzione umanistica/musicale)	LICEO DELLE SCIENZE UMANE (opzione socio economico)
1°anno	-	-	-	-
2°anno	-	-	-	-
3° anno	66	66	66	66
4° anno	66	66	66	66
5° anno	66	66	66	66



**ISTITUTO SUPERIORE STATALE
"A. MANZONI"**

Licei Scienze Umane - Economico Sociale - Linguistico - Musicale



Competenze attese a conclusione del secondo biennio

- * **Apprendere i concetti fondamentali della disciplina acquisendo consapevolmente il suo valore culturale, la sua evoluzione storica ed epistemologica**
- * **Osservare ed identificare fenomeni**
- * **Affrontare e risolvere problemi di fisica usando gli strumenti matematici del suo percorso didattico**
- * **Utilizzare il linguaggio ed i metodi propri della fisica per organizzare e valutare informazioni quantitative e qualitative**
- * **Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale in particolare riguardo all'analisi critica dei dati, l'affidabilità di un processo di misura e costruzione e/o validazione di modelli**
- * **Analizzare dati e interpretarli anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche**
- * **Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive**

(Le competenze minime, che dovranno essere acquisite dagli alunni al termine di ogni anno scolastico, sono contrassegnate con un asterisco)

Classe terza	
Conoscenze	Abilità



<p><u>La misura, elaborazione dati</u></p> <ul style="list-style-type: none">* Procedimenti e criteri del metodo sperimentale.* Il concetto di misura* Grandezze fondamentali del SI* Relazione fra massa, volume e densità di un corpo omogeneo.* Distinguere i vari tipi di errore di misura <p><u>Gli spostamenti e le forze</u></p> <ul style="list-style-type: none">* Distinguere tra grandezza scalare e vettoriale.* La rappresentazione cartesiana di un vettore (uso delle funzioni seno e coseno).* Concetto di spostamento* Concetto di forza <p><u>L'equilibrio dei solidi</u></p> <ul style="list-style-type: none">* Proprietà della forza elastica* Proprietà delle forze vincolari e delle forze di attrito* Concetto di momento di una forza.* Condizioni di equilibrio per un punto materiale e per un corpo rigido. <p><u>L'equilibrio dei fluidi</u></p> <p>Concetto di pressione</p> <p>Le proprietà dei fluidi all'equilibrio, espresse dalle leggi di Pascal e di Stevino.</p> <p>Metodi di misura della pressione nei fluidi e in particolare della pressione atmosferica.</p> <p>Le condizioni per il galleggiamento dei corpi.</p> <p><u>Il moto rettilineo</u></p> <ul style="list-style-type: none">* Concetto di moto e descrizione del moto* Proprietà del moto rettilineo uniforme e del moto rettilineo uniformemente accelerato.* Significato del diagramma orario e del grafico velocità - tempo.* Descrizione del moto verticale e di caduta libera. <p><u>I principi della dinamica</u></p> <p>Enunciati dei tre principi della dinamica.</p> <p>Il concetto di inerzia.</p> <p>Distinguere fra sistemi di riferimento inerziali e non inerziali.</p> <p>Distinguere massa inerziale e massa gravitazionale.</p> <p>Il peso e le proprietà della forza gravitazionale.</p>	<p><u>La misura, elaborazione dati</u></p> <p>Esprimere la misura di una stessa grandezza rispetto a diverse unità di misura. Esprimere i numeri in notazione scientifica e riconoscerne l'ordine di grandezza. Leggi di proporzionalità.</p> <p>Valutare l'errore massimo e l'errore statistico di una serie di misura ripetute, determinare l'errore di misura assoluto, relativo e percentuale di una grandezza; Scrivere il risultato di una misura con l'indicazione dell'errore, calcolare l'errore su una misura indiretta, compilare una tabella di dati sperimentali e rappresentare i dati sul piano cartesiano.</p> <p><u>Gli spostamenti e le forze</u></p> <p>Comporre e scomporre vettori per via grafica e per via analitica, uso delle funzioni seno e coseno per determinare le componenti cartesiane di un vettore, determinare il prodotto di un vettore per uno scalare e i prodotti scalare e vettoriale fra due vettori</p> <p><u>L'equilibrio dei solidi</u></p> <p>Applicare la legge di Hooke, disegnare un diagramma di corpo libero, determinare le forze vincolari e le forze di attrito statico agenti su un sistema in equilibrio, determinare la forza di attrito dinamico su un corpo in movimento, determinare il momento di una forza rispetto a un punto, riconoscere i vari tipi di leve, individuare la posizione del baricentro di un corpo.</p> <p><u>L'equilibrio dei fluidi</u></p> <p>Determinare la pressione e la forza su una superficie, eseguire conversioni fra le diverse unità di misura della pressione, risolvere problemi mediante l'applicazione delle leggi di Pascal di Stevino e del principio di Archimede.</p> <p><u>Il moto rettilineo</u></p> <p>Descrivere un moto rettilineo rispetto a un dato sistema di riferimento e scegliere il sistema di riferimento adatto alla descrizione del moto, utilizzare il diagramma orario di un moto per determinare velocità medie e istantanee e il grafico velocità - tempo per determinare accelerazioni medie e istantanee, applicare le equazioni del moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato.</p> <p><u>I principi della dinamica</u></p> <p>Applicare i principi della dinamica per risolvere problemi sul moto rettilineo, risolvere problemi sul moto lungo un piano inclinato.</p>
--	--



**ISTITUTO SUPERIORE STATALE
"A. MANZONI"**

Licei Scienze Umane - Economico Sociale - Linguistico - Musicale



SCANSIONE TEMPORALE

- **Primo quadrimestre:** *Misura ed elaborazione dei dati; *spostamenti e forze; *equilibrio dei solidi.
- **Secondo quadrimestre:** *moto rettilineo uniforme, *moto rettilineo uniformemente accelerato.

La scansione temporale si riferisce solo ai contenuti minimi, contrassegnati con un asterisco. I contenuti non minimi saranno eventualmente svolti in relazione alla programmazione individuale del singolo docente.

La scelta dei contenuti nelle programmazioni individuali terrà conto delle peculiarità di ciascun indirizzo.

Classe quarta	
Conoscenze	Abilità
<p><u>I principi della dinamica</u> (se non svolto in terza)</p> <ul style="list-style-type: none"> * Enunciati dei tre principi della dinamica. * Il concetto di inerzia. * Distinguere fra sistemi di riferimento inerziali e non inerziali. <p>Distinguere massa inerziale e massa gravitazionale.</p> <ul style="list-style-type: none"> * Il peso e le proprietà della forza gravitazionale. <p><u>La composizione dei moti</u></p> <p>Concetti di accelerazione centripeta e accelerazione tangenziale</p> <p>Descrizione dei moti rispetto a sistemi di riferimento inerziali differenti</p> <p>Proprietà del moto dei proiettili</p> <p>Concetto di forza apparente</p> <p><u>Il moto circolare uniforme</u></p> <ul style="list-style-type: none"> * Moti periodici e loro frequenza. * Velocità e accelerazione centripeta. <p><u>I moti dei pianeti e dei satelliti</u></p> <p>Le leggi di Keplero</p> <ul style="list-style-type: none"> * Legge di gravitazione universale * Campo gravitazionale ed energia potenziale gravitazionale. <p><u>Il lavoro e l'energia</u></p> <ul style="list-style-type: none"> * Concetti di lavoro, potenza ed energia * Distinguere le varie forme di energia * Distinguere forze conservative e non conservative. * Enunciati dei principi di conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale. <p><u>La quantità di moto e gli urti</u></p> <p>Concetti di quantità di moto e impulso</p> <p>Concetto di sistema isolato e principio di conservazione della quantità di moto.</p> <p>Proprietà dei diversi tipi di urti.</p> <p>Concetto di centro di massa.</p> <p><u>Il moto armonico e le onde meccaniche</u></p>	<p><u>I principi della dinamica</u></p> <p>Applicare i principi della dinamica per risolvere problemi sul moto rettilineo, risolvere problemi sul moto lungo un piano inclinato.</p> <p><u>La composizione dei moti</u></p> <p>Applicare le leggi della composizione di spostamenti e velocità, applicare le equazioni del moto dei proiettili</p> <p><u>Il moto circolare uniforme</u></p> <p>Saper applicare le leggi del moto circolare uniforme.</p> <p><u>I moti dei pianeti e dei satelliti</u></p> <p>Saper applicare i principi della dinamica e la legge di gravitazione universale allo studio del moto dei pianeti e dei satelliti nel caso di orbite circolari.</p> <p><u>Il lavoro e l'energia</u></p> <p>Determinare il lavoro di una forza costante e il lavoro della forza elastica, determinare la potenza sviluppata da una forza, applicare a casi particolari il teorema dell'energia cinetica, il principio di conservazione dell'energia meccanica e il teorema lavoro - energia</p> <p><u>La quantità di moto e gli urti</u></p> <p>Determinare la quantità di moto di un punto materiale e la quantità di moto totale di un sistema, applicare la relazione fra la variazione della quantità di moto di un corpo e l'impulso della forza agente sul corpo, applicare il principio di conservazione della quantità di moto.</p>



ISTITUTO SUPERIORE STATALE "A. MANZONI"

Licei Scienze Umane - Economico Sociale - Linguistico - Musicale



<p>Confronto fra moto armonico e moto circolare uniforme. Proprietà cinematiche e dinamiche del moto armonico. Piccole oscillazioni del pendolo. Proprietà generali delle onde e tipi di onde.</p> <p><u>L'equilibrio dei fluidi (se non svolto in terza)</u> * Concetto di pressione * Le proprietà dei fluidi all'equilibrio, espresse dalle leggi di Pascal e di Stevino. Metodi di misura della pressione nei fluidi e in particolare della pressione atmosferica. Le condizioni per il galleggiamento dei corpi.</p> <p><u>La temperatura</u> * Costituenti microscopici della materia. * Agitazione termica ed energia interna. * Equilibrio termico. * Definizione operativa di temperatura. * Dilatazione termica. * Leggi di Boyle e Gay-Lussac. Termometro a gas e temperatura assoluta * Equazione di stato dei gas perfetti.</p> <p><u>Il calore e i cambiamenti di stato</u> * Definizione di calore e sua misura. * Equivalenza fra calore e lavoro. * Calore specifico e capacità termica: * Principio di conservazione dell'energia applicato alla calorimetria. Conduzione, convezione e irraggiamento. Cambiamenti di stato e calori latenti.</p> <p><u>La termodinamica e i suoi principi</u> Trasformazioni termodinamiche reversibili e irreversibili. Lavoro termodinamico. Primo principio della termodinamica. Secondo principio della termodinamica.</p>	<p><u>Il moto armonico e le onde meccaniche</u> Applicare le leggi del moto armonico. Determinare il periodo di un moto armonico. Riconoscere e distinguere le caratteristiche dei vari tipi di onde.</p> <p><u>L'equilibrio dei fluidi</u> Determinare la pressione e la forza su una superficie, eseguire conversioni fra le diverse unità di misura della pressione, risolvere problemi mediante l'applicazione delle leggi di Pascal di Stevino e del principio di Archimede</p> <p><u>La temperatura</u> Saper applicare le leggi della dilatazione termica. Saper applicare la legge di Boyle, le due leggi di Gay-Lussac e l'equazione di stato dei gas perfetti.</p> <p><u>Il calore e i cambiamenti di stato</u> Esprimere in joule una quantità di calore assegnata in calorie e viceversa. Utilizzare le leggi degli scambi termici per determinare la temperatura di equilibrio di un sistema o il calore specifico di una sostanza. Applicare le leggi che descrivono gli scambi di calore durante i cambiamenti di stato.</p> <p><u>La termodinamica e i suoi principi</u> Saper distinguere le trasformazioni reversibili da quelle irreversibili. Saper rappresentare graficamente il lavoro termodinamico. Applicare il primo principio all'analisi delle trasformazioni termodinamiche. Determinare il rendimento di una macchina termica e confrontarlo con il rendimento della macchina di Carnot che operi fra le stesse temperature.</p>
---	--

SCANSIONE TEMPORALE

- **Primo quadrimestre:** *I principi della dinamica; * Il moto circolare, *La legge di gravitazione universale; * Il lavoro e l'energia
- **Secondo quadrimestre:** *L'equilibrio dei fluidi; *La temperatura; *Il calore e i cambiamenti di stato.

La scansione temporale si riferisce solo ai contenuti minimi, contrassegnati con un asterisco. I contenuti non minimi saranno eventualmente svolti in relazione alla programmazione individuale del singolo docente.

La scelta dei contenuti nelle programmazioni individuali terrà conto delle peculiarità di ciascun indirizzo.

Competenze attese a conclusione del quinto anno



ISTITUTO SUPERIORE STATALE "A. MANZONI"

Licei Scienze Umane - Economico Sociale - Linguistico - Musicale



- * **Apprendere i concetti fondamentali della disciplina acquisendo consapevolmente il suo valore culturale, la sua evoluzione storica ed epistemologica**
- * **Osservare ed identificare fenomeni**
- * **Affrontare e risolvere problemi di fisica usando gli strumenti matematici del suo percorso didattico**
- * **Utilizzare il linguaggio ed i metodi propri della fisica per organizzare e valutare informazioni quantitative e qualitative**
- * **Analizzare dati e interpretarli anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche**
- * **Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive**

(Le competenze minime, che dovranno essere acquisite dagli alunni al termine dell'anno scolastico, sono contrassegnate con un asterisco)

Classe quinta	
Conoscenze	Abilità
<p><u>La carica e il campo elettrico</u> *Legge di Coulomb *Principio di conservazione *Conduttori e isolanti *Campo elettrico generato da una carica puntiforme e campo elettrico uniforme</p>	<p><u>La carica e il campo elettrico</u> Distinguere i diversi meccanismi di elettrizzazione. Applicare la legge di Coulomb Confrontare campo elettrostatico e campo gravitazionale Distinguere conduttori ed isolanti Disegnare le linee di forza del campo elettrico generato da una carica puntiforme Determinare il campo elettrico in un punto in presenza di una o più cariche sorgenti Descrivere il moto di una particella carica in un campo elettrico uniforme</p>
<p><u>Potenziale e capacità</u> Energia potenziale elettrica Potenziale elettrico *Differenza di potenziale Superfici equipotenziali Potenziale dei conduttori *Condensatori</p>	<p><u>Potenziale e capacità</u> Determinare l'energia potenziale di un sistema di due o più cariche puntiformi Determinare il potenziale elettrico in un punto in presenza di una o più cariche sorgenti Utilizzare la definizione di differenza di potenziale per determinare il lavoro su una carica puntiforme Comprendere il concetto di capacità e descrivere il ruolo del condensatore in un circuito Calcolare la capacità equivalente di più condensatori</p>
<p><u>La corrente elettrica</u> *Definizione di corrente *Resistenza elettrica e leggi di Ohm *Circuiti elettrici *Effetto Joule</p>	<p><u>La corrente elettrica</u> Riconoscere gli elementi di un semplice circuito e descrivere il ruolo di ciascun elemento Schematizzare un semplice circuito elettrico Applicare le leggi di Ohm Determinare la resistenza equivalente di un circuito Calcolare la potenza erogata da un generatore e quella assorbita dai diversi elementi ohmici del circuito Descrivere l'effetto Joule e fornire esempi delle sue applicazioni tecnologiche.</p>
<p><u>Il magnetismo</u> *Proprietà dei poli magnetici</p>	<p><u>Il magnetismo</u> Confrontare le interazioni elettrostatiche e le</p>



ISTITUTO SUPERIORE STATALE "A. MANZONI"

Licei Scienze Umane - Economico Sociale - Linguistico - Musicale



<p>*Campo magnetico terrestre *Campi magnetici generati da correnti Forza magnetica su fili percorsi da correnti *Forza di Lorentz *Moto di una carica elettrica nel campo magnetico Proprietà magnetiche della materia</p> <p><u>Induzione elettromagnetica</u> Esperimenti di Faraday Flusso del campo magnetico Legge di Faraday-Neumann-Lenz</p> <p><u>Onde elettromagnetiche</u> Campi elettrici e magnetici indotti Spettro delle onde elettromagnetiche</p>	<p>interazioni magnetiche Disegnare le linee di forza del campo magnetico terrestre Calcolare il campo magnetico generato da un filo rettilineo percorso da corrente e disegnarne le linee di forza Calcolare la forza di un campo magnetico uniforme su un filo rettilineo percorso da corrente Calcolare la forza di un campo magnetico uniforme su una carica in moto Descrivere il moto di una carica in un campo magnetico uniforme</p> <p><u>Induzione elettromagnetica</u> Descrivere i principali meccanismi di induzione elettromagnetica e spiegarli alla luce della legge di Faraday-Neumann-Lenz</p> <p><u>Onde elettromagnetiche</u> Stabilire direzione e verso di una campo magnetico indotto e di un campo elettrico indotto Descrivere lo spettro delle onde elettromagnetiche</p>
--	---

SCANSIONE TEMPORALE

- **Primo quadrimestre:** *La carica e il campo elettrico; *Potenziale e capacità
- **Secondo quadrimestre:** *La corrente elettrica; *Il magnetismo

La scansione temporale si riferisce solo ai contenuti minimi, contrassegnati con un asterisco. I contenuti non minimi saranno eventualmente svolti in relazione alla programmazione individuale del singolo docente. La scelta dei contenuti nelle programmazioni individuali terrà conto delle peculiarità di ciascun indirizzo.

Metodologie

L'insegnamento verrà svolto prevalentemente attraverso lezioni frontali, alle quali si affiancheranno esercitazioni guidate ed esercizi applicativi che gli alunni dovranno svolgere autonomamente, al fine di pervenire alla formulazione di ipotesi risolutive corrette utilizzando le conoscenze acquisite.

Alcuni argomenti particolarmente significativi verranno introdotti per problemi.

L'attività di laboratorio sarà strettamente connessa, tenuto conto della disponibilità della strumentazione, con lo sviluppo degli argomenti trattati e consisterà di esperienze dimostrative, esperienze svolte a piccoli gruppi, esperienze fruibili mediante video didattici.

CLIL (Apprendimento linguistico integrato)

Come previsto dalla normativa di riferimento, dal primo anno del secondo biennio per il Liceo Linguistico e per il quinto anno degli altri Licei, l'insegnamento di una disciplina non linguistica viene impartito in lingua straniera.

I docenti di Fisica che, secondo le indicazioni del Consiglio di classe e in sinergia con l'insegnante di lingua straniera, attueranno tale modalità di insegnamento, individueranno all'interno della propria programmazione le modalità operative e i contenuti da sviluppare con metodologia CLIL.



Sarà, comunque, garantito il perseguimento degli obiettivi minimi concordati.

VALUTAZIONE:

Per la valutazione ci si avvarrà di colloqui, prove strutturate o semi-strutturate, **almeno due** a quadrimestre.

Le date delle prove strutturate saranno programmate e comunicate ad alunni e colleghi di classe in tempo utile, in modo tale da evitare sovraccarichi di lavoro per gli alunni e sovrapposizioni con prove relative ad altre discipline.

GRIGLIE DI VALUTAZIONE

A. *Griglia per la correzione e valutazione delle PROVE SCRITTE*

La valutazione della verifica scritta terrà conto dei seguenti indicatori :

- ✓ conoscenze di regole e principi
- ✓ applicazione di regole e principi
- ✓ organizzazione di procedure risolutive
- ✓ precisione ed esattezza nel calcolo
- ✓ individuazione di risoluzioni appropriate, originali e/o matematicamente più valide

anche se non sempre espressi in modo esplicito.

Ad ognuno degli esercizi verrà assegnato il punteggio corrispondente per un totale di 100 punti. Lo stesso criterio sarà usato per valutare le prove strutturate e quelle semi-strutturate per le quali il punteggio potrebbe essere espresso anche come valore percentuale anziché in centesimi.

Qualora si renda necessario utilizzare criteri diversi di valutazione (per esempio simulazione terza prova d'Esame di Stato) la corrispondente griglia sarà illustrata agli alunni contestualmente alla prova.

Per la valutazione in decimi si fa riferimento alla seguente tabella

Punteggio in centesimi	IN BIANCO	1/19	20/34	35/41	42/47	48/52	53/57	58/62	63/67	68/72	73/77	78/84	85/94	95/100
Voto in decimi	1	2	3	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	9	10



**ISTITUTO SUPERIORE STATALE
"A. MANZONI"**

Licei Scienze Umane - Economico Sociale - Linguistico - Musicale



B. Griglia per la correzione e valutazione delle PROVE SCRITTE, finalizzate all'accertamento del conseguimento dei soli obiettivi minimi

La valutazione della verifica scritta terrà conto dei seguenti indicatori :

- ✓ conoscenze di regole e principi
- ✓ applicazione di regole e principi
- ✓ organizzazione di procedure risolutive
- ✓ precisione ed esattezza nel calcolo
- ✓ individuazione di risoluzioni appropriate, originali e/o matematicamente più valide

anche se non sempre espressi in modo esplicito.

Ad ognuno degli esercizi verrà assegnato il punteggio corrispondente per un totale di 100 punti. Lo stesso criterio sarà usato per valutare le prove strutturate e quelle semi-strutturate per le quali il punteggio potrebbe essere espresso anche come valore percentuale anziché in centesimi.

Per la valutazione in decimi si fa riferimento alla seguente tabella

Punteggio in centesimi	IN BIANCO	1/19	20/34	35/41	42/47	48/52	53/57	58/75	76/85	86/94	95/99	100
Voto in decimi	1	2	3	4	4,5	5	5,5	6	7	8	9	10

C. Griglia per la valutazione delle PROVE ORALI

VOTO	CONOSCENZE	COMPETENZE	CAPACITA'
	- Definizioni, regole, proprietà	- uso consapevole delle tecniche di calcolo; - uso del linguaggio specifico - comprensione del testo - comprensione del formalismo	- organizzazione di procedure risolutive
1	L'alunno rifiuta di sottoporsi alla prova		
2	Ignora i contenuti		
3	La conoscenza dei contenuti è quasi nulla		
4	La conoscenza dei contenuti è lacunosa	Si esprime con un linguaggio specifico scorretto o commette molti errori nell'uso di regole e proprietà	
5	Conosce i contenuti in modo superficiale	Usa un linguaggio specifico non sempre corretto Commette errori nelle procedure di calcolo	Organizza solo in parte procedure risolutive
6	Conosce i contenuti essenziali	Si esprime con un linguaggio per lo più corretto Alcune imperfezioni nell'uso delle tecniche di calcolo	Organizza in modo semplice le procedure risolutive



**ISTITUTO SUPERIORE STATALE
"A. MANZONI"**

Licei Scienze Umane - Economico Sociale - Linguistico - Musicale



7	Conosce i contenuti in modo completo	Si esprime con un linguaggio specifico corretto Usa in modo corretto regole e proprietà	Organizza le procedure risolutive in modo adeguato
8	Conosce i contenuti in modo completo	Si esprime con un linguaggio preciso e corretto Usa con sicura padronanza regole e proprietà	Organizza le procedure risolutive con padronanza usando un corretto formalismo
9	Conosce i contenuti in modo completo e approfondito	Si esprime con un linguaggio preciso e corretto Usa con sicura padronanza regole e proprietà	Organizza con sicura padronanza procedure risolutive anche non standard
10	Conosce i contenuti in modo completo e approfondito	Si esprime con un linguaggio preciso e corretto Usa con sicura padronanza regole e proprietà	Organizza con sicura padronanza procedure risolutive originali

Varese, 03 settembre 2018

Il coordinatore
Prof.ssa Silvia Buzzi