

MATEMATICA

Al termine del percorso liceale lo studente dovrà padroneggiare i principali concetti e metodi di base della matematica, sia aventi valore intrinseco alla disciplina, sia connessi all'analisi di fenomeni del mondo reale, in particolare del mondo fisico.

Dovrà possedere i primi elementi della modellizzazione matematica anche nell'ambito di fenomeni anche di natura diversa da quella fisica e, in particolare, nell'ambito di fenomeni di natura economico-sociale. Dovrà essere capace di costruire semplici modelli matematici di insiemi di fenomeni. Dovrà gestire consapevolmente pochi concetti e metodi fondamentali acquisiti in profondità, evitando dispersioni in tecnicismi ripetitivi o casistiche sterili e avvalendosi dell'uso fattivo di strumenti informatici di rappresentazione geometrica e di calcolo.

Peculiarità del Liceo Economico Sociale

In relazione alle Indicazioni Nazionali che definiscono il profilo culturale, educativo e professionale dei Licei e indicano le tappe concettuali essenziali dei percorsi specifici degli stessi, il Dipartimento di Matematica e Fisica ha individuato le **tematiche interdisciplinari** funzionali al conseguimento delle competenze stabilite dal MIUR per gli assi culturali di sua pertinenza, con particolare riferimento alle **peculiarità formative del Liceo Economico Sociale**.

Affinché lo studio delle discipline possa essere inserito in una prospettiva sistemica, storica e critica, e per condurre gli alunni ad una riflessione sul valore culturale e sulla evoluzione epistemologica di queste, verranno forniti elementi di storia della matematica e di storia della fisica attingendo alla ricchezza di documenti cartacei e filmici presenti nel WEB.

Le competenze afferenti alle scienze giuridiche, economiche e sociali saranno sviluppate con l'ausilio di adeguati strumenti matematici, statistici e informatici, e pertanto la sinergia tra i docenti delle relative discipline concorrerà a fornire una visione unitaria e globale ad un sapere tradizionalmente costretto alla frammentazione e nel contempo un metodo da esportare in altri possibili contesti.

Nello specifico, saranno indicati modelli matematici utili alla formalizzazione della teoria macroeconomica keynesiana (sistemi di equazioni a più incognite e funzioni relative ai diversi tipi di proporzionalità) e strumenti propri della statistica descrittiva e inferenziale che contribuiranno a fornire una modalità di indagine rigorosa alla metodologia della ricerca sociale. Gli strumenti informatici relativi a tale settore della conoscenza (moduli di rilevazione, fogli di calcolo, ...) potranno consentire agevoli applicazioni di tale metodologia per effettuare semplici indagini campionarie o censuarie scelte tra i campi di interesse propri della fascia di età degli alunni del nostro Liceo.

ASSE MATEMATICO I BIENNIO		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi ▪ 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 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Riconoscere e usare correttamente le diverse rappresentazioni dei numeri ▪ Operare con gli enti geometrici fondamentali applicando correttamente proprietà e teoremi ▪ Impostare e risolvere semplici problemi modellizzabili attraverso equazioni, disequazioni e sistemi di primo grado. ▪ Utilizzare il linguaggio degli insiemi e delle funzioni per parlare di oggetti matematici e per descrivere situazioni e fenomeni naturali e sociali ▪ Riconoscere caratteri qualitativi, quantitativi, discreti e continui. Calcolare, utilizzare e interpretare valori medi e misure di variabilità per caratteri quantitativi ▪ Gestire programmi applicativi specifici 	<p style="text-align: center;">PRIMO ANNO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Aritmetica e algebra:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Operazioni con numeri interi e razionali • Polinomi (esclusa la divisione con resto e la fattorizzazione) • Calcolo con espressioni letterali ▪ <u>Geometria:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Fondamenti della geometria euclidea del piano ▪ <u>Relazioni e funzioni:</u> <ul style="list-style-type: none"> • $f(x) = ax + b$, $f(x) = ax^2$; equazioni primo grado ▪ <u>Dati e previsioni:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Rappresentazione e analisi di dati • Frequenze • Valori medi e misure di variabilità • Concetto di modello matematico ▪ <u>Elementi di informatica:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Strumenti informatici per oggetti matematici • Rappresentazione di dati testuali e multimediali <p style="text-align: center;">SECONDO ANNO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Aritmetica e algebra:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Numeri irrazionali e conoscenza intuitiva dei reali ▪ <u>Geometria:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Teorema di Pitagora • Trasformazioni geometriche; teorema di Talete • Punti e rette nel piano cartesiano ▪ <u>Relazioni e funzioni:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Disequazioni di primo grado, sistemi lineari in due incognite • $f(x) = \frac{a}{x}$ • Proporzionalità diretta e inversa • Rappresentazione delle funzioni (numerica, grafica, funzionale) ▪ <u>Dati e previsioni:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Probabilità classica e statistica

ASSE MATEMATICO II BIENNIO		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>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>Gestire correttamente le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico</p> <p>Operare con enti geometrici in ambito euclideo e cartesiano applicando correttamente le proprietà e i teoremi trattati</p> <p>Individuare il dominio naturale e le proprietà caratteristiche delle funzioni elementari. Tracciarne correttamente il grafico</p> <p>Analizzare variabili statistiche e distribuzioni di frequenze;</p> <p>Rappresentarle graficamente.</p> <p>Classificare dati e riconoscere le diverse distribuzioni presenti.</p> <p>Valutare criticamente le informazioni statistiche di diversa origine</p>	<p>TERZO ANNO <u>Aritmetica e algebra:</u> Fattorizzazione di polinomi, divisione con resto</p> <p>Approfondimenti sui numeri reali</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Relazioni e funzioni:</u> Equazioni e disequazioni di secondo grado ▪ <u>Geometria:</u> Coniche Circonferenza e cerchio Lunghezza della circonferenza, area del cerchio Luoghi geometrici <p>QUARTO ANNO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Geometria:</u> Coniche Luoghi geometrici ▪ <u>Relazioni e funzioni:</u> Funzioni circolari, funzione esponenziale e logaritmo (cenni) ▪ <u>Dati e previsioni</u> Deviazione standard (cenni) Probabilità condizionata e composta Calcolo combinatorio (cenni)

ASSE MATEMATICO V ANNO		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica per risolvere problemi ▪ Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica. Applicare nei contesti propri delle Scienze Umane e Sociali gli strumenti di indagine acquisiti 	<p>Applicare le conoscenze teoriche dell'analisi matematica allo studio di funzioni algebriche razionali, intere e fratte</p>	<p><u>Relazioni e funzioni:</u> Limiti di funzioni, funzioni continue</p> <p>Derivate (solo funzioni razionali), loro applicazioni</p>

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA SCRITTA DI MATEMATICA

Giudizio	Voto	Indicatori base
		Descrittori
		<ul style="list-style-type: none"> • Applicazione di proprietà e procedure • Capacità risolutiva di problemi • Comprensione e uso dei linguaggi specifici
Gravemente insufficiente	da 0 a 3	Prova inadeguata rispetto alle conoscenze e alle abilità richieste, con numerosi e gravi errori concettuali, di procedimento e/o esecuzione.
Insufficiente	4	Prova incompleta, con numerosi errori, inadeguata rispetto alle conoscenze e alle abilità richieste.
Mediocre	5	Prova incompleta e/o approssimativa e con alcuni errori, superficiale rispetto alle abilità richieste.
Sufficiente	6	Prova semplice, essenziale e poco approfondita ma complessivamente adeguata alle conoscenze e alle abilità di base richieste.
Discreto	7	Prova complessivamente rispondente agli indicatori, con alcune imperfezioni di ordine formale, procedurale/esecutivo, organizzativo.
Buono	8	Prova corretta rispetto a tutti gli indicatori, con rare incertezze formali, procedurali/esecutive.
Ottimo	9	Prova molto positiva rispetto a tutti gli indicatori senza alcuna incertezza formale e rielaborata con precisione e accuratezza.
Eccellente	10	Prova completa e approfondita rispetto a tutti gli indicatori. Evidenzia collegamenti logici e uso di conoscenze e abilità molto complesse.

FISICA

Al termine del percorso liceale lo studente dovrà conoscere i concetti fondamentali della fisica, le leggi e le teorie che li esplicitano, avendo consapevolezza critica del nesso tra lo sviluppo del sapere fisico e il contesto storico e filosofico in cui esso si è sviluppato. Lo studente dovrà anche poter comprendere l'importanza del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, strumento di controllo di ipotesi interpretative, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura. In conclusione, il percorso didattico dovrà consentire allo studente di utilizzare le conoscenze disciplinari e le abilità specifiche acquisite per poter comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO II BIENNIO		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni, appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità ▪ Risolvere semplici problemi riguardanti le applicazioni delle macchine semplici nella vita quotidiana, avendo assimilato il concetto di interazione tra i corpi e utilizzando il linguaggio algebrico e grafico appropriato ▪ Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza ▪ Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate 	<p>Individuare le variabili rilevanti in un fenomeno e ricavare relazioni sperimentali tra esse.</p> <p>Eseguire semplici misure dirette ed indirette</p> <p>Rappresentare in grafici (s, t) e (v, t) diversi tipi di moto osservati.</p> <p>Applicare le proprietà vettoriali delle grandezze fisiche del moto allo studio dei moti relativi.</p> <p>Descrivere situazioni in cui l'energia meccanica si presenta come cinetica e come potenziale (elastica o gravitazionale) e diversi modi di trasferire, trasformare e immagazzinare energia.</p> <p>Applicare i principi della dinamica, in casi semplici, riconoscendo la distribuzione delle forze e utilizzando, eventualmente, il concetto di energia.</p> <p>Utilizzare con consapevolezza e in maniera quantitativa, anche per la risoluzione di semplici problemi pratici, i concetti di temperatura, di calore e di trasformazione termodinamica, nella descrizione del trasferimento d'energia e del funzionamento delle più comuni macchine termiche</p> <p>Osservare e descrivere le proprietà delle onde meccaniche e dei fenomeni di propagazione, in relazione alla sorgente e al mezzo. Risolvere semplici problemi riguardanti fenomeni ondulatori</p>	<p style="text-align: center;">TERZO ANNO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Meccanica:</i> <ul style="list-style-type: none"> Le grandezze La misura La velocità L'accelerazione I moti nel piano Le forze e l'equilibrio L'equilibrio dei fluidi I principi della dinamica Le forze e il movimento L'energia e la quantità di moto La gravitazione <p style="text-align: center;">QUARTO ANNO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Termodinamica:</i> <ul style="list-style-type: none"> • La temperatura • Il calore • La termodinamica ▪ <i>Onde:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Il suono • La luce

ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO V ANNO		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<p>Utilizzare correttamente e descrivere il funzionamento di sistemi e/o dispositivi complessi, anche di uso corrente</p>	<p>Gestire consapevolmente i principi che regolano l'interazione tra cariche elettriche e quella tra fenomeni elettrici e magnetici. Risolvere semplici problemi relativi a campi elettrici, circuiti elettrici e campi magnetici</p>	<p><u>Elettromagnetismo:</u></p> <p>Le cariche elettriche</p> <p>Il campo elettrico e il potenziale</p> <p>La corrente elettrica</p> <p>Il campo magnetico</p> <p>L'induzione elettromagnetica</p> <p>Le onde elettromagnetiche</p> <p>Relatività e quanti (cenni):</p> <p>La fisica oggi</p>