



PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO A.S. 2016/2017

MATEMATICA Classi PRIMA

Liceo delle Scienze Umane

La presente programmazione didattica fa riferimento alle Indicazioni Nazionali riguardanti “*i nuovi licei*”, alle finalità generali della scuola e alle finalità specifiche dell’area scientifica stabilite in sede di dipartimento disciplinare.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO – I° BIENNIO

ARITMETICA E ALGEBRA: Il primo biennio sarà dedicato al passaggio dal calcolo aritmetico a quello algebrico. Lo studente svilupperà le sue capacità nel calcolo con i numeri interi, con i numeri razionali sia nella scrittura come frazione che nella rappresentazione decimale. Acquisirà una conoscenza intuitiva dei numeri reali, con particolare riferimento alla loro rappresentazione geometrica su una retta. L’acquisizione dei metodi di calcolo dei radicali non sarà accompagnata da eccessivi tecnicismi manipolatori. Lo studente apprenderà gli elementi di base del calcolo letterale, le proprietà dei polinomi e le più semplici operazioni tra essi. Acquisirà la capacità di eseguire calcoli con espressioni letterali sia per rappresentare un problema e risolverlo, sia per dimostrare risultati generali, in particolare in aritmetica.

GEOMETRIA: Il primo biennio avrà come obiettivo la conoscenza dei fondamenti della geometria euclidea del piano. Verrà chiarita l’importanza e il significato dei concetti di postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione, con particolare riguardo al fatto che, a partire dagli Elementi di

Euclide, essi hanno permeato lo sviluppo della matematica occidentale. In coerenza con il modo con cui si è presentato storicamente, l’approccio euclideo non sarà ridotto a una formulazione puramente assiomatica.

Al teorema di Pitagora sarà dedicata una particolare attenzione affinché ne siano compresi sia gli aspetti geometrici che le implicazioni nella teoria dei numeri (introduzione dei numeri irrazionali) insistendo soprattutto sugli aspetti concettuali.

Lo studente acquisirà la conoscenza delle principali trasformazioni geometriche (traslazioni, rotazioni, simmetrie, similitudini con particolare riguardo al teorema di Talete) e sarà in grado di riconoscere le principali proprietà invarianti.

La realizzazione di costruzioni geometriche elementari sarà effettuata sia mediante strumenti tradizionali (in particolare la riga e compasso, sottolineando il significato storico di questa metodologia nella geometria euclidea), sia mediante programmi informatici di geometria.

Lo studente apprenderà a far uso del metodo delle coordinate cartesiane, in una prima fase limitato alla rappresentazione di punti e rette nel piano e di proprietà come il parallelismo e la perpendicolarità. L’intervento dell’algebra nella rappresentazione degli oggetti geometrici non sarà disgiunto dall’approfondimento della portata concettuale e tecnica di questa branca della matematica.

RELAZIONI E FUNZIONI: Obiettivo di studio sarà il linguaggio degli insiemi e delle funzioni (dominio, composizione, inversa, ecc.), anche per costruire semplici rappresentazioni di fenomeni e come primo passo all’introduzione del concetto di modello matematico. In particolare, lo studente apprenderà a descrivere un problema con un’equazione, una disequazione o un sistema di equazioni o disequazioni; a ottenere informazioni e ricavare le soluzioni di un modello matematico di fenomeni, anche in contesti di ricerca operativa o di teoria delle decisioni.

Lo studente studierà le funzioni del tipo $f(x) = ax + b$, $f(x) = |x|$, $f(x) = a/x$, $f(x) = x^2$ sia in termini strettamente matematici sia in funzione della descrizione e soluzione di problemi applicativi. Saprà studiare le soluzioni delle equazioni di primo grado in una incognita, delle disequazioni associate e dei sistemi di equazioni lineari in due incognite, e conoscerà le tecniche necessarie alla loro risoluzione grafica e algebrica. Apprenderà gli elementi della teoria della proporzionalità diretta e inversa.

Lo studente sarà in grado di passare agevolmente da un registro di rappresentazione a un altro (numerico, grafico, funzionale), anche utilizzando strumenti informatici per la rappresentazione dei dati.

DATI E PREVISIONI: Lo studente sarà in grado di rappresentare e analizzare in diversi modi (anche utilizzando strumenti informatici) un insieme di dati, scegliendo le rappresentazioni più idonee. Saprà distinguere tra caratteri qualitativi, quantitativi discreti e quantitativi continui, operare con distribuzioni di frequenze e rappresentarle. Saranno studiate le definizioni e le proprietà dei valori medi e delle misure di variabilità, nonché l'uso di strumenti di calcolo (calcolatrice, foglio di calcolo) per analizzare raccolte di dati e serie statistiche. Lo studio sarà svolto il più possibile in collegamento con le altre discipline anche in ambiti entro cui i dati siano raccolti direttamente dagli studenti.

Lo studente apprenderà la nozione di probabilità, con esempi tratti da contesti classici e con l'introduzione di nozioni di statistica.

Sarà approfondito in modo rigoroso il concetto di modello matematico, distinguendone la specificità concettuale e metodica rispetto all'approccio della fisica classica.

ELEMENTI DI INFORMATICA: Lo studente diverrà familiare con gli strumenti informatici, al fine precipuo di rappresentare e manipolare oggetti matematici e studierà le modalità di rappresentazione dei dati elementari testuali e multimediali.

Un tema fondamentale di studio sarà il concetto di algoritmo e l'elaborazione di strategie di risoluzioni algoritmiche nel caso di problemi semplici e di facile modellizzazione; e, inoltre, il concetto di funzione calcolabile e di calcolabilità e alcuni semplici esempi relativi.

L'indicazione principale è: pochi concetti e metodi fondamentali acquisiti in profondità.

Obiettivi disciplinari:

Sarà compito del docente aiutare gli studenti a sviluppare e/o potenziare le loro capacità per arrivare a:

1. Comprendere un testo
2. Esporre i concetti attraverso un linguaggio semplice ma corretto
3. Usare consapevolmente procedure e tecniche di calcolo studiate
4. Riconoscere semplici relazioni e funzioni.
5. Comprendere semplici formalismi matematici
6. Riconoscere analogie strutturali
7. Riconoscere concetti e regole della logica in contesti argomentativi e dimostrativi
8. Usare gli strumenti informatici.

Competenze e abilità Competenze chiave

Le competenze sono definite in questa sede come combinazione di conoscenze, abilità e attitudini appropriate al contesto. Le competenze chiave sono quelle di cui tutti hanno bisogno per la realizzazione e lo sviluppo personali, la cittadinanza attiva, l'inclusione sociale e l'occupazione.

Il quadro di riferimento delinea otto competenze chiave:

1. ● comunicazione nella madrelingua;
2. ● comunicazione nelle lingue straniere;
3. ● competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia;
4. ● competenza digitale;
5. ● imparare a imparare;
6. ● competenze sociali e civiche;
7. ● spirito di iniziativa e imprenditorialità;
8. ● consapevolezza ed espressione culturale

Le Raccomandazioni del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006

«Le competenze si costruiscono sulla base di conoscenze ... si esplicano cioè come utilizzazione e padroneggiamento delle conoscenze.... si configurano altresì come strutture mentali capaci di trasferire la

loro valenza in diversi campi, generando così dinamicamente anche una spirale di altre conoscenze e competenze».

Gli allievi, nell'ambito delle competenze, saranno inoltre abituati a:

- riconoscere le differenze tra diverse tipologie testuali
- usare il testo in modo competente (citazioni, uso di indici e titoli per individuare i contenuti fondamentali di un testo)
- capire una bibliografia
- stendere una relazione
- scrivere un verbale
- usare il computer per scrivere, per elaborare indagini semplici,
- utilizzare diversi linguaggi per esporre un argomento, per discutere, per difendere una tesi
- tenere in ordine il quaderno delle esercitazioni e i propri appunti

Ricordando che :

la **COMPETENZA** va intesa come “Utilizzazione delle conoscenze acquisite per risolvere situazioni problematiche o produrre nuovi “oggetti” (inventare, creare) ed è l'applicazione concreta di una o più conoscenze teoriche a livello individuale”(Regolamento, art. 1, c. 3: “competenze in quanto possesso di abilità”);

l' **ABILITA'** si configura come “l'Elaborazione circostanziata, valutazione critica di quanto acquisito. (Regolamento, art. 1, c. 3: “capacità elaborative, logiche e critiche”) e può essere anche intesa nel senso di saper riflettere, pensare, discutere e mettersi in discussione; ed anche come utilizzazione significativa e responsabile di determinate competenze anche in situazioni organizzate in cui interagiscono più fattori e/o più soggetti e si debba assumere una decisione;

la **CONOSCENZA**, quale “Acquisizione di contenuti, cioè di principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi, tecniche è l'insieme di alcune conoscenze teoriche afferenti ad una o più aree disciplinari;” (Regolamento, art. 1, c. 3: “conoscenze generali e specifiche”).

Si può sintetizzare :

Competenze chiave

Le competenze sono definite in questa sede come combinazione di conoscenze, abilità e attitudini appropriate al contesto. Le competenze chiave sono quelle di cui tutti hanno bisogno per la realizzazione e lo sviluppo personali, la cittadinanza attiva, l'inclusione sociale e l'occupazione.

CONOSCENZA	Sapere: nel senso di possedere alcune conoscenze formali	Acquisizione di contenuti, cioè principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi, tecniche è l'insieme di alcune conoscenze teoriche afferenti ad una o più aree disciplinari
COMPETENZA	Saper fare: nel senso di saper utilizzare in concreto date conoscenze	Utilizzazione delle conoscenze acquisite per risolvere situazioni problematiche o produrre nuovi “oggetti” (inventare, creare) è l'applicazione concreta di una o più conoscenze teoriche a livello individuale
ABILITA'	Saper essere: nel senso di saper organizzare le conoscenze e le competenze anche in situazioni interattive	Utilizzazione significativa e responsabile di determinate competenze in situazioni organizzate in cui interagiscono più fattori (attrezzature, strumenti) e/o più soggetti e si debba assumere una decisione nonché “capacità elaborative, logiche, critiche”

In merito alla valutazione in riferimento a quanto sopra, si procederà attraverso l'applicazione della sotto riportata tabella quale riferimento docimologico

MATEMATICA

CONTENUTI COMUNI PER LE CLASSI PRIME INDIVIDUATI IN SEDE DI DIPARTIMENTO

Liceo delle Scienze Umane – Liceo delle Scienze Umane opzione economico – sociale

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA PER COMPETENZE

AREA TE M A T I C A	C A P I T O L O	OBIETTIVI		
		Conoscenze	Abilità	Competenze
I N U M E R I	Num e r i n a t u r a l i e n u m e r i i n t e r i r e l a t i v i	<ul style="list-style-type: none"> • Proprietà dell'insieme N dei numeri naturali • Definizioni e proprietà delle operazioni aritmetiche e delle potenze • Concetto di divisibilità tra numeri naturali • Numeri primi • Massimo comun divisore e minimo comune multiplo • Rappresentazione dei numeri naturali nei sistemi di numerazione posizionali • L'insieme Z dei numeri interi relativi come ampliamento di N • Proprietà dell'insieme dei numeri interi relativi • Concetto di valore assoluto e significato di numeri opposti • Definizioni e proprietà delle operazioni con i numeri interi relativi • Potenze a base intera ed esponente naturale con le relative proprietà • Concetto di 	<ul style="list-style-type: none"> • Eseguire i calcoli con i numeri naturali sfruttando le proprietà delle operazioni aritmetiche e delle potenze • Calcolare il valore di un'espressione con i numeri naturali • Determinare i divisori di un numero applicando i criteri di divisibilità • Scomporre un numero naturale in fattori primi • Calcolare il massimo comun divisore e il minimo comune multiplo di due o più numeri naturali • Trasformare la scrittura di un numero dalla base 10 alla base B e viceversa • Ordinare numeri interi relativi • Eseguire le operazioni con i numeri interi relativi e calcolare le potenze con esponente naturale • Calcolare il valore di una espressione nell'insieme dei numeri interi relativi 	x

	somma algebrica				
Numeri razionali e reali	<ul style="list-style-type: none"> • Concetto di frazione, significato di relazione di equivalenza tra frazioni e concetto di numero razionale • L'insieme \mathbf{Q} dei numeri razionali come ampliamento di \mathbf{Z} • Ordinamento dei numeri razionali e loro rappresentazione su una retta orientata • Definizioni e proprietà delle operazioni tra numeri razionali e delle potenze con esponente intero • Rappresentazione decimali dei numeri razionali • Notazione scientifica di un numero e ordine di grandezza • Proporzioni e loro proprietà, concetto di percentuale • Consapevolezza della necessità di ampliare l'insieme \mathbf{Q} dei numeri razionali • Concetto di numero irrazionale e di sua rappresentazione decimale • Concetto di numero irrazionale e di sua rappresentazione decimale • Concetto di numero reale: l'insieme \mathbf{R} 	<ul style="list-style-type: none"> • Ridurre ai minimi termini una frazione • Confrontare e ordinare numeri razionali • Eseguire le operazioni con i numeri razionali e calcolare le potenze con esponente intero positivo o negativo • Trasformare una frazione in numero decimale e viceversa • Scrivere un numero razionale in notazione scientifica e determinarne l'ordine di grandezza • Determinare un termine incognito in una proporzione • Eseguire calcoli con le percentuali • Distinguere un numero razionale da un numero irrazionale 			x

		come ampliamento di Q				
I L I N G U A G G I D E L L A M A T E M A T I C A	Insiemi	<ul style="list-style-type: none"> • Concetti fondamentali della teoria degli insiemi; operazioni insiemistiche e loro proprietà • Concetto di enunciato e di predicato; definizione dei connettivi logici • Relazioni tra le operazioni logiche e quelle insiemistiche • Significato dei simboli dei quantificatori universale ed esistenziale; significato delle locuzioni “condizione necessaria”, “condizione sufficiente”, “condizione necessaria e sufficiente” 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare, in vario modo, gli insiemi • Eseguire le operazioni tra insiemi e applicare le proprietà a esse relative • Risolvere problemi che richiedono l’applicazione delle operazioni insiemistiche usando i diagrammi di Eulero Venn • Utilizzare i simboli logici • Stabilire se, date due proposizione α e β risulta $\alpha \implies \beta$, $\beta \implies \alpha$, o ppure $\alpha \iff \beta$ 			x
	Relazioni e funzioni	<ul style="list-style-type: none"> • Concetto di relazione tra due insiemi e in un insieme • Concetto di relazione inversa • Definizioni e terminologia sulle funzioni: funzioni suriettive, iniettive, biunivoche, inverse • Concetto di funzione come caso particolare di relazione • Primi elementi sul piano cartesiano • Significato di grafico di una funzione 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare una relazione con un diagramma a frecce, con un diagramma cartesiano o con una tabella a doppia entrata • Individuare il dominio e il codominio di una relazione • Determinare la relazione inversa di una relazione data • Distinguere tra una relazione e una funzione • Riconoscere una corrispondenza biunivoca tra due insiemi • Determinare il 			X X

		<ul style="list-style-type: none"> • Concetto di funzione matematica • Funzioni notevoli e loro grafici 	<p>dominio di alcune semplici funzioni matematiche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tracciare il grafico di alcune funzioni notevoli 			
CALCOLATORE LETTERALE	Monomi polinomi e frazioni algebriche	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo delle lettere al posto dei numeri • Importanza e utilità della notazione letterale • Monomi e relative definizioni • Operazioni tra monomi (addizione, sottrazione, moltiplicazione, elevamento a potenza, divisione) • MCD e mcm di due o più monomi • Concetto di polinomio e relative definizioni e operazioni • Prodotti notevoli e loro utilità nei calcoli algebrici • Significato della scomposizione e in fattori di un polinomio • Acquisizione critica dei vari metodi di scomposizione • Concetto di frazione algebrica • Concetto di equivalenza tra frazioni algebriche • Proprietà invariantiva per le frazioni algebriche e sue applicazioni • Concetto di condizione di 	<ul style="list-style-type: none"> • Tradurre in espressione letterale un'espressione linguistica che indichi una sequenza di operazioni e viceversa • Calcolare il valore di un'espressione letterale in corrispondenza di particolari valori numerici attribuiti alle lettere che figurano in essa • Stabilire se, in corrispondenza ad assegnati valori delle lettere, l'espressione perde di significato • Scrivere un monomio in forma normale • Individuare monomi uguali, simili, opposti • Determinare il grado di un monomio • Eseguire le operazioni tra monomi • Semplificare espressioni letterali contenenti monomi • Calcolare il MCD e il mcm di due o più monomi • Ridurre un polinomio a forma normale • Eseguire le operazioni con i polinomi, 			X

		<p>esistenza di una frazione algebrica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operazioni con le frazioni algebriche 	<p>anche ricorrendo, ove possibile, ai prodotti notevoli</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scomporre in fattori un polinomio utilizzando consapevolmente le varie tecniche di scomposizioni notevoli • Determinare il MCD e il mcm di due o più polinomi scomponibili con le tecniche acquisite • Riconoscere se due frazioni algebriche sono equivalenti • Semplificare una frazione algebrica • Ridurre due o più frazioni algebriche allo stesso denominatore • Calcolare somma algebrica, prodotto e quoziente di frazioni algebriche • Calcolare le potenze con esponente intero relativo di una frazione algebrica • Semplificare un'espressione algebrica contenente frazioni algebriche 			
EQUAZIONI LINEARI	Equazioni lineari	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione di equazione e significato di soluzione di una equazione • Concetto di equazione determinata, impossibile, indeterminata e di identità • Primo e secondo principio di 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare se un numero è soluzione di una equazione • Risolvere un'equazione numerica intera riconoscendo se è determinata, impossibile o indeterminata • Determinare il 			X

		<p>equivalenza e loro conseguenze operative</p> <ul style="list-style-type: none"> • Significato delle condizioni di accettabilità per le equazioni frazionarie • Quando e perché è necessaria la discussione di una equazione letterale • Significato di modello matematico di un problema 	<p>dominio di una equazione frazionaria o, equivalentemente, porre le condizioni di accettabilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risolvere un'equazione numerica frazionaria in un'incognita riconducibile a un'equazione di primo grado • Discutere semplici equazioni letterali nella forma $Ax = b$ • Risolvere un problema traducendolo in un'equazione 			
DATI E PREV ISIONI	Statistica descrittiva	<ul style="list-style-type: none"> • Concetti fondamentali della statistica descrittiva: fasi dell'indagine statistica, unità statistiche e popolazione, caratteri e modalità • Frequenza assoluta e relativa • Distribuzione di frequenze • Rapporti statistici • Media aritmetica semplice e ponderata, media geometrica, media armonica, moda e mediana, varianza e scarto quadratico medio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare distribuzioni di frequenze mediante tabelle e diversi tipi di grafici • Interpretare istogrammi, aereogrammi, cartogrammi e diagrammi cartesiani che rappresentano dati statistici • Calcolare e interpretare rapporti statistici • Calcolare i diversi tipi di valori di sintesi di un insieme di dati 	X		X
GEO METRI RIA	Concetti primitivi	<ul style="list-style-type: none"> • Concetti primitivi e postulati • Nozione di teorema e di 	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguere ipotesi e tesi dell'enunciato di un teorema • Enunciare 	X		X

NE L PI A N O EU CL ID EO	i, po stu lati , teo re mi e def ini zio ni fo nd am ent ali	<p>dimostrazione di un teorema</p> <ul style="list-style-type: none"> • Postulati di appartenenza e postulati d'ordine • Definizioni e concetti di semiretta, segmento, poligonale e figura convessa • Definizioni e concetti di semipiano, angolo, poligono 	correttamente le definizioni delle figure geometriche fondamentali introdotte			
	Congr ue nz a	<ul style="list-style-type: none"> • Concetto di congruenza e postulati di congruenza • Confronto e somma di segmenti e di angoli • Multipli e sottomultipli di segmenti e di angoli • Definizione di punto medio di un segmento, bisettrice di un angolo e asse di un segmento • Concetti di lunghezza di un segmento e di misura della lunghezza • Concetti di ampiezza di un angolo e di misura dell'ampiezza • Concetti di commensurabilità e di incommensurabilità • Concetto di rapporto tra lunghezze e tra ampiezze • Simmetria rispetto ad un punto e ad una retta 	<ul style="list-style-type: none"> • Svolgere semplici dimostrazioni basate sui concetti di somma, differenza e multiplo di segmenti e angoli • Utilizzare consapevolmente i concetti di lunghezza di un segmento e di misura di una lunghezza • Utilizzare consapevolmente i concetti di ampiezza di un angolo e di misura di un'ampiezza • Risolvere semplici proporzioni tra lunghezze e ampiezze 	X		X
	Triang oli	<ul style="list-style-type: none"> • Elementi notevoli dei triangoli • Criteri di congruenza 	<ul style="list-style-type: none"> • Eseguire dimostrazioni utilizzando i criteri di congruenza dei 	X		x

		dei triangoli <ul style="list-style-type: none"> • Primo teorema dell'angolo esterno • Relazioni di disuguaglianza tra gli elementi di un triangolo 	triangoli <ul style="list-style-type: none"> • Enunciare e dimostrare relazioni di disuguaglianza tra gli elementi dei triangoli 				
	Perpendicolarità e parallelismo	<ul style="list-style-type: none"> • Concetto di perpendicolarità • Concetti di proiezione ortogonale e di distanza di un punto da una retta • Teoremi sulla perpendicolarità e sui triangoli isosceli • Criterio di congruenza dei triangoli rettangoli • Concetto di parallelismo • Criteri di parallelismo • Teoremi sul parallelismo • Proprietà dei triangoli rettangoli 	<ul style="list-style-type: none"> • Svolgere dimostrazioni sfruttando i teoremi appresi sulla perpendicolarità e sui triangoli isosceli • Svolgere dimostrazioni applicando il criterio di congruenza dei triangoli rettangoli • Svolgere dimostrazioni sfruttando i teoremi appresi sul parallelismo • Determinare la somma delle ampiezze degli angoli interni di un poligono 	X			X
	Quadrilateri notevoli	<ul style="list-style-type: none"> • Definizioni e proprietà di parallelogrammi, rettangoli, rombi, quadrati • Definizioni e proprietà dei trapezi • Teorema del fascio di parallele e sue applicazioni ai triangoli 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificare, in una figura geometrica, un parallelogramma, un rettangolo, un rombo, un quadrato, un trapezio riconoscendo una delle proprietà caratteristiche di essi • Eseguire dimostrazioni basate sulle proprietà di tali figure e sul teorema del fascio di rette parallele 	X			X

I contenuti proposti sono stati concordati in sede di riunione di dipartimento.
 La scansione temporale dei moduli potrebbe subire variazioni in relazione alle esigenze della classe



PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO A.S. 2016/2017

MATEMATICA

Classi Seconde

Liceo delle Scienze Umane- Liceo delle Scienze Umane opz. Economico Sociale

Le Indicazioni Nazionali degli obiettivi specifici di apprendimento per i licei rappresentano la declinazione disciplinare del Profilo educativo, culturale e professionale dello studente a conclusione del percorso liceale. Tali indicazioni costituiscono dunque l'intelaiatura sulla quale l'istituto disegna il proprio Piano dell'Offerta Formativa, i docenti costruiscono i propri percorsi didattici e gli studenti raggiungono gli obiettivi di apprendimento e maturano le competenze proprie dell'istruzione liceale, anche a vantaggio di una proficua prosecuzione del proprio percorso di istruzione in ambito universitario.

E' necessario perciò che siano valorizzati tutti gli aspetti del lavoro scolastico: lo studio delle discipline in una prospettiva sistematica, storica e critica, la pratica dei metodi di indagine e l'uso del laboratorio, l'esercizio di lettura ed analisi dei testi scientifici, la pratica dell'argomentazione e del confronto, la cura di una modalità espositiva scritta ed orale corretta, pertinente, efficace e personale, l'uso degli strumenti multimediali a supporto dello studio e della ricerca.

In particolare, i risultati di apprendimento comuni, al termine di un qualsiasi percorso a carattere liceale, elencati secondo le cinque aree sono:

Area metodologica:

acquisizione di un metodo di studio autonomo e flessibile, che consenta di condurre ricerche e approfondimenti personali e di continuare in modo efficace i successivi studi superiori;

essere consapevoli della diversità dei vari metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari e saper compiere connessioni tra i contenuti delle singole discipline.

Area logico argomentativa:

saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui;

acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e ad individuare possibili soluzioni. Essere in grado di leggere ed interpretare i contenuti delle diverse forme di comunicazione.

Area linguistico comunicativa

saper leggere e comprendere testi di diversa natura; saper riconoscere i rapporti e stabilire raffronti tra la lingua italiana ed altre lingue moderne e antiche; saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare.

Area storico umanistica

conoscere gli aspetti fondamentali della cultura e delle tradizioni letteraria, artistica, filosofica e religiosa italiana ed europea attraverso lo studio delle opere, degli autori e delle correnti di pensiero più significative ed acquisire strumenti per confrontarle con altre tradizioni e culture.

Area scientifica, matematica e tecnologica:

comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà; possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e conoscerne le procedure e i metodi di indagine propri; saper utilizzare criticamente strumenti informatici nelle attività di studio e/o di approfondimento; collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee.

In particolare, al termine del percorso di studi del Liceo delle Scienze Umane, 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. Saprà inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e ne comprenderà il significato concettuale. 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, a partire dal razionalismo illuministico, conduce alla formazione della matematica moderna.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO – I BIENNIO

ARITMETICA E ALGEBRA: Il primo biennio sarà dedicato al passaggio dal calcolo aritmetico a quello algebrico. Lo studente svilupperà le sue capacità nel calcolo con i numeri interi, con i numeri razionali sia nella scrittura come frazione che nella rappresentazione decimale. Acquisirà una conoscenza intuitiva dei numeri reali, con particolare riferimento alla loro rappresentazione geometrica su una retta. L'acquisizione dei metodi di calcolo dei radicali non sarà accompagnata da eccessivi tecnicismi manipolatori. Lo studente apprenderà gli elementi di base del calcolo letterale, le proprietà dei polinomi e le più semplici operazioni tra essi. Acquisirà la capacità di eseguire calcoli con espressioni letterali sia per rappresentare un problema e risolverlo, sia per dimostrare risultati generali, in particolare in aritmetica.

GEOMETRIA: Il primo biennio avrà come obiettivo la conoscenza dei fondamenti della geometria euclidea del piano. Verrà chiarita l'importanza e il significato dei concetti di postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione, con particolare riguardo al fatto che, a partire dagli Elementi di

Euclide, essi hanno permeato lo sviluppo della matematica occidentale. In coerenza con il modo con cui si è presentato storicamente, l'approccio euclideo non sarà ridotto a una formulazione puramente assiomatica.

Al teorema di Pitagora sarà dedicata una particolare attenzione affinché ne siano compresi sia gli aspetti geometrici che le implicazioni nella teoria dei numeri (introduzione dei numeri irrazionali) insistendo soprattutto sugli aspetti concettuali.

Lo studente acquisirà la conoscenza delle principali trasformazioni geometriche (traslazioni, rotazioni, simmetrie, similitudini con particolare riguardo al teorema di Talete) e sarà in grado di riconoscere le principali proprietà invarianti.

La realizzazione di costruzioni geometriche elementari sarà effettuata sia mediante strumenti tradizionali (in particolare la riga e compasso, sottolineando il significato storico di questa metodologia nella geometria euclidea), sia mediante programmi informatici di geometria.

Lo studente apprenderà a far uso del metodo delle coordinate cartesiane, in una prima fase limitato alla rappresentazione di punti e rette nel piano e di proprietà come il parallelismo e la perpendicolarità. L'intervento dell'algebra nella rappresentazione degli oggetti geometrici non sarà disgiunto dall'approfondimento della portata concettuale e tecnica di questa branca della matematica.

RELAZIONI E FUNZIONI: Obiettivo di studio sarà il linguaggio degli insiemi e delle funzioni (dominio, composizione, inversa, ecc.), anche per costruire semplici rappresentazioni di fenomeni e come primo passo all'introduzione del concetto di modello matematico. In particolare, lo studente apprenderà a descrivere un problema con un'equazione, una disequazione o un sistema di equazioni o disequazioni; a ottenere informazioni e ricavare le soluzioni di un modello matematico di fenomeni, anche in contesti di ricerca operativa o di teoria delle decisioni.

Lo studente studierà le funzioni del tipo $f(x) = ax + b$, $f(x) = |x|$, $f(x) = a/x$, $f(x) = x^2$ sia in termini strettamente matematici sia in funzione della descrizione e soluzione di problemi applicativi. Saprà studiare le soluzioni delle equazioni di primo grado in una incognita, delle disequazioni associate e dei sistemi di equazioni lineari in due incognite, e conoscerà le tecniche necessarie alla loro risoluzione grafica e algebrica. Apprenderà gli elementi della teoria della proporzionalità diretta e inversa.

Lo studente sarà in grado di passare agevolmente da un registro di rappresentazione a un altro (numerico, grafico, funzionale), anche utilizzando strumenti informatici per la rappresentazione dei dati.

DATI E PREVISIONI: Lo studente sarà in grado di rappresentare e analizzare in diversi modi (anche utilizzando strumenti informatici) un insieme di dati, scegliendo le rappresentazioni più idonee. Saprà distinguere tra caratteri qualitativi, quantitativi discreti e quantitativi continui, operare con distribuzioni di frequenze e rappresentarle. Saranno studiate le definizioni e le proprietà dei valori medi e delle misure di variabilità, nonché l'uso di strumenti di calcolo (calcolatrice, foglio di calcolo) per analizzare raccolte di dati e serie statistiche. Lo studio sarà svolto il più possibile in collegamento con le altre discipline anche in ambiti entro cui i dati siano raccolti direttamente dagli studenti.

Lo studente apprenderà la nozione di probabilità, con esempi tratti da contesti classici e con l'introduzione di nozioni di statistica. Sarà approfondito in modo rigoroso il concetto di modello matematico, distinguendone la specificità concettuale e metodica rispetto all'approccio della fisica classica.

ELEMENTI DI INFORMATICA: Lo studente diverrà familiare con gli strumenti informatici, al fine precipuo di rappresentare e manipolare oggetti matematici e studierà le modalità di rappresentazione dei dati elementari testuali e multimediali.

Un tema fondamentale di studio sarà il concetto di algoritmo e l'elaborazione di strategie di risoluzioni algoritmiche nel caso di problemi semplici e di facile modellizzazione; e, inoltre, il concetto di funzione calcolabile e di calcolabilità e alcuni semplici esempi relativi.

L'indicazione principale è: pochi concetti e metodi fondamentali acquisiti in profondità.

Competenze chiave

Le competenze sono definite in questa sede come **combinazione di conoscenze, abilità e attitudini appropriate al contesto.**

Le *competenze chiave* sono quelle di cui tutti hanno bisogno per la realizzazione e lo sviluppo personali, la cittadinanza attiva, l'inclusione sociale e l'occupazione.

Il quadro di riferimento delinea otto competenze chiave:

1. ● comunicazione nella madrelingua;
2. ● comunicazione nelle lingue straniere;
3. ● competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia;
4. ● competenza digitale;
5. ● imparare a imparare;
6. ● competenze sociali e civiche;
7. ● spirito di iniziativa e imprenditorialità;
8. ● consapevolezza ed espressione culturale.

Gli allievi, nell'ambito delle competenze, saranno inoltre abituati a:

- riconoscere le differenze tra diverse tipologie testuali
- usare il testo in modo competente (citazioni, uso di indici e titoli per individuare i contenuti fondamentali di un testo)

- capire una bibliografia
- stendere una relazione
- scrivere un verbale
- usare il computer per scrivere, per elaborare indagini semplici,
- utilizzare diversi linguaggi per esporre un argomento, per discutere, per difendere una tesi
- tenere in ordine il quaderno delle esercitazioni e i propri appunti

Inoltre sulla base delle seguenti definizioni relativamente alle specificità relative alle **COMPETENZE**, **ABILITÀ** e **CONOSCENZE** si opererà per il raggiungimento di queste finalità. Infatti, premesso che:

la **COMPETENZA** va intesa come “Utilizzazione delle conoscenze acquisite per risolvere situazioni problematiche o produrre nuovi “oggetti” (inventare, creare) ed è l’applicazione concreta di una o più conoscenze teoriche a livello individuale”.
(Regolamento, art. 1, c. 3: “*competenze in quanto possesso di abilità*”).

Mentre l’**ABILITÀ** si configura come “l’Elaborazione circostanziata, valutazione critica di quanto acquisito.”(Regolamento, art. 1, c. 3: “*capacità elaborative, logiche e critiche*”).

Può anche essere intesa nel senso di saper riflettere, pensare, discutere e mettersi in discussione; ed anche come utilizzazione significativa e responsabile di determinate competenze anche in situazioni organizzate in cui interagiscono più fattori e/o più soggetti e si debba assumere una decisione.

E la **CONOSCENZA**, quale “Acquisizione di contenuti, cioè di principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi, tecniche.

È l’insieme di alcune conoscenze teoriche afferenti ad una o più aree disciplinari.” (Regolamento, art. 1, c. 3: “*conoscenze generali e specifiche*”).

In sintesi :

CONOSCENZA	Sapere: nel senso di possedere alcune conoscenze formali	Acquisizione di contenuti, cioè principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi, tecniche è <i>l’insieme di alcune conoscenze teoriche afferenti ad una o più aree disciplinari</i>
COMPETENZA	Saper fare: nel senso di saper utilizzare in concreto date conoscenze	Utilizzazione delle conoscenze acquisite per risolvere situazioni problematiche o produrre nuovi “oggetti” (inventare, creare) è l’applicazione concreta di una o più conoscenze teoriche a livello individuale
ABILITÀ	Saper essere: nel senso di saper organizzare le conoscenze e le competenze anche in situazioni interattive	Utilizzazione significativa e responsabile di determinate competenze in situazioni organizzate in cui interagiscono più fattori (attrezzature, strumenti) e/o più soggetti e si debba assumere una decisione nonché “capacità elaborative, logiche, critiche”

In merito alla **valutazione** in riferimento a quanto sopra, si procederà attraverso l'applicazione della sotto riportata tabella quale riferimento docimologico

TABELLA PER LA VALUTAZIONE DELLE PROVE ORALI E SCRITTE ¹

CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITA'/CAPACITA'	VOT
Non conosce nulla degli argomenti proposti; incapace di rispondere	Non sa ed è quindi incapace di utilizzare le conoscenze richieste	Risultano nulle o non sono individuabili	1
I contenuti risultano non attinenti alle richieste	Non riesce ad applicare le conoscenze in suo possesso ai problemi più semplici. Commette errori gravi e non si orienta neppure con la guida dell'insegnante	Identifica i concetti principali ma non riesce ad analizzare in alcun modo le tecniche più comuni, neanche con l'aiuto dell'insegnante	2-3
I contenuti esposti sono superficiali e molto lacunosi, il linguaggio è scorretto o impreciso. Conosce solo qualche concetto generale relativo ad alcune parti del programma	Commette gravi errori, guidato dall'insegnante è in grado di riconoscerli ma non di correggerli o di evitarli.	Identifica, in modo generico, i concetti principali ma non riesce ad organizzarli	4
I contenuti esposti sono superficiali e parziali; il messaggio è poco chiaro e impreciso nell'uso dei codici specifici	Commette diversi errori ma guidato dall'insegnante è in grado di correggerli o di evitarli parzialmente.	Identifica i concetti principali, riesce a seguire le indicazioni dell'insegnante, ha capacità critiche parzialmente presenti, ma ancora confuse.	5
I contenuti esposti sono conosciuti nelle linee generali. La conoscenza risulta sufficientemente completa negli aspetti fondamentali. Il messaggio è corretto e comprensibile.	Applica in modo abbastanza autonomo le conoscenze. Riesce a svolgere compiti semplici ma commette errori e imprecisioni in quelli più complessi.	Analizza in modo non particolareggiato ed utilizza procedure e giustificazioni elementari. L'organizzazione delle conoscenze risulta schematica e limitata	6
I contenuti esposti evidenziano una preparazione completa e abbastanza approfondita. Alterna autonomia al bisogno di essere guidato dall'insegnante	Riconosce con esattezza quasi tutti/ tutti gli strumenti necessari alla soluzione di problemi abbastanza complessi commettendo pochi/nessun errore.	Analizza i problemi proposti senza particolari difficoltà e sa preparare relazioni o schemi che evidenziano una buona capacità di sintesi e di rielaborazione personale.	7-8
La preparazione risulta completa, espone i contenuti richiesti in modo ordinato e con adeguati riferimenti anche interdisciplinari, sviluppando in modo ampio e articolato le richieste.	Sa utilizzare le conoscenze acquisite nelle diverse discipline per risolvere problemi complessi in modo autonomo. Intuitivo sa cogliere le indicazioni utili.	Analizza i problemi dando un apporto personale. Riesce ad estrarre concetti e ad elaborare la loro fattibilità.	9-10

¹La tabella è di riferimento con possibilità di lettura orizzontale, trasversale o verticale

METODI E STRUMENTI DI LAVORO

Per il raggiungimento degli obiettivi suindicati, si rende opportuno operare attraverso vari percorsi quali: ricerca in biblioteca, uso consapevole del web, lezione frontale, ricerca con questionari, didattica laboratoriale; costituzione di una comunità di interroganti che ricercano attraverso strumenti diversi: l'osservazione, il corpo, lo spazio, la parola, i simboli, la scrittura, le forme, la manualità; uso dell'errore (meta-riflessione), apprendimento cooperativo e lavoro di gruppo, utilizzo di nuove tecnologie come strumento trasversale, eventuali stages ed esperienze all'esterno, coerenti con il curriculum di studi, come richiamo strategico per tutte le discipline ed infine uscite didattiche, lezioni fuori sede, visite guidate e viaggi di istruzione coerenti con la programmazione.

<input type="checkbox"/> Lezioni frontali	<input type="checkbox"/> Libri di testo	<input type="checkbox"/> Testi di lettura
<input type="checkbox"/> Metodo della ricerca/ problemi	<input type="checkbox"/> Sussidi audiovisivi	<input type="checkbox"/> Uso della rete
<input type="checkbox"/> Modalità di apprendimento laboratoriale	<input type="checkbox"/> Stage	<input type="checkbox"/> Incontri con esperti
<input type="checkbox"/> Lavori di gruppo	<input type="checkbox"/> Riviste specialistiche	<input type="checkbox"/> Linguaggi: cinema, teatro, mostre

METODOLOGIA

Il nostro Istituto, dal settembre 2012 è entrato a far parte, insieme a molte altre scuole d'Italia, del progetto ministeriale PP&S- Problem Posing and Solving e anche quest'anno esso investirà alcune classi del biennio (2A e 2D di cui si chiede l'accreditamento quest'anno) e del triennio (4A, 4D e 5D che invece sono già accreditate sulla piattaforma predisposta dal MIUR).

La classe 5D, in particolare, è stata coinvolta fin dallo scorso anno, nel progetto che l'obiettivo di introdurre nella didattica una metodologia di lavoro innovativa che, a partire da una situazione problematica letta nella realtà, tenda a sviluppare nello studente la comprensione del contesto, l'individuazione dei dati, la capacità di attivare strategie di risoluzione e l'abitudine ad argomentare ciò che riesce a produrre.

Una tale metodologia di lavoro ha anche lo scopo di favorire un approccio diverso alla disciplina, i cui contenuti saranno sviluppati in risposta alla situazione problematica da affrontare.

A tal fine il docente ha a disposizione sul web, una piattaforma di lavoro (Moodle integrata con il sistema di calcolo simbolico Maple), all'interno della quale predispose il Corso disciplinare per la classe, al quale lo studente può accedere da computer in qualsiasi momento, e che dal docente stesso verrà corredato di risorse e di esercizi, con lo scopo di contribuire a potenziare l'apprendimento della disciplina.

CONTENUTI COMUNI PER LE CLASSI SECONDE INDIVIDUATI IN SEDE DI DIPARTIMENTO

Classi Seconde

Indirizzi: Liceo delle ScienzeUmane

Liceo delle Scienze Umane opz.ne economico-sociale

CONTENUTI DA SVOLGERE NEL 1° PERIODO (settembre - dicembre)	Tempi di svolgimento	Tipo e numero di verifiche
<u>ALGEBRA</u>		
MOD. 1 – RICHIAMI SUI PRODOTTI NOTEVOLI – SCOMPOSIZIONE DI POLINOMI – FRAZIONI ALGEBRICHE		
Prodotti notevoli Scomposizione in fattori di un polinomio Massimo comune divisore e minimo comune multiplo di un polinomio Frazioni algebriche Operazioni con le frazioni algebriche	Settembre Ottobre	Verifiche minime: - 2 scritte - 1 orale (anche sotto forma di test o questionario)
MOD. 2 – EQUAZIONI LINEARI		
Richiami dei concetti fondamentali sulle equazioni Richiami dei principi di equivalenza delle equazioni Richiami sulla risoluzione delle equazioni numeriche intere Richiami sulla risoluzione dei problemi di primo grado Risoluzione delle equazioni numeriche frazionarie Risoluzione delle equazioni letterali intere e frazionarie	Novembre	
MOD. 3 – DISEQUAZIONI LINEARI		
Nozioni fondamentali sulle disequazioni Principi di equivalenza delle disequazioni Risoluzione di una disequazione lineare Sistemi di disequazioni Disequazioni risolubili con l'applicazione della regola dei segni Equazioni e disequazioni con valori assoluti	Novembre Dicembre	
CONTENUTI DA SVOLGERE NEL 2° PERIODO (gennaio - giugno)	Tempi di svolgimento	Tipo e numero di verifiche
MOD. 4 – IL PIANO CARTESIANO E LA RETTA		
Il piano cartesiano Retta passante per l'origine Retta in posizione generica Trasformazioni geometriche del piano cartesiano	Gennaio	Verifiche minime: - 3 scritte - 2 orali (anche sotto forma di test o questionario)
MOD. 5 – SISTEMI LINEARI		
Generalità sui sistemi di equazioni Interpretazione grafica di un sistema lineare di due equazioni in due incognite Risoluzione algebrica di un sistema lineare di due equazioni in due incognite Sistemi lineari di tre equazioni in tre incognite	Febbraio	
MOD. 6 – RADICALI IN R		
Radicali di indice n Proprietà invariantiva e sue applicazioni Moltiplicazione e divisione di radicali Trasporto di un fattore fuori e dentro il simbolo di radice Potenza e radice di un radicale	Marzo Aprile Maggio	

Razionalizzazione e radicali doppi Potenze con esponente reale		
CONTENUTI DA SVOLGERE SIA NEL 1° PERIODO SIA NEL 2° PERIODO CONTEMPORANEAMENTE A QUELLI DI ALGEBRA	Tempi di svolgimento	Tipo e numero di verifiche
<u>GEOMETRIA NEL PIANO EUCLIDEO</u>		Con le stesse modalità delle verifiche dei contenuti di algebra
MOD. 7 - CONGRUENZA		
Congruenza tra figure piane Confronto dei segmenti Confronto degli angoli Somma di segmenti e somma di angoli Punto medio, bisettrice, asse Lunghezza dei segmenti e misura delle lunghezze Ampiezza degli angoli e misura delle ampiezze Simmetrie	Novembre	
MOD. 8 - TRIANGOLI		
Generalità sui triangoli. Criteri di congruenza dei triangoli Il primo teorema dell'angolo esterno e i criteri di congruenza generalizzati Disuguaglianze tra gli elementi dei triangoli	Dicembre	
MOD. 9 – PERPENDICOLARITA' E PARALLELISMO		
Perpendicolarità. Parallelismo. Somma degli angoli dei poligoni	Gennaio	
MOD. 10 – QUADRILATERI NOTEVOLI		
Parallelogrammi Trapezi Teorema del fascio di parallele	Febbraio	
<u>DATI E PREVISIONI</u>		
MOD. 11 – RICHIAMI SU STATISTICA DESCRITTIVA		
Concetti fondamentali. Frequenza, tabelle, serie. Rappresentazione grafiche dei dati Rapporti statistici. Valori di sintesi.	Marzo Aprile	
MOD. 12 – CALCOLO DELLE PROBABILITA'		
Concetti fondamentali. Eventi e probabilità. Teoremi sulla probabilità .	Maggio Giugno	

N.B. La scansione di tali contenuti, concordati in sede di dipartimento, potrebbe subire variazioni relativamente alle esigenze della classe.

Lucca, 15 novembre 2016

I docenti del Dipartimento



PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO A.S. 2016/2017

MATEMATICA Classi Terze

Liceo delle Scienze Umane

La presente programmazione didattica fa riferimento alle Indicazioni Nazionali riguardanti “*i nuovi licei*”, alle finalità generali della scuola e alle finalità specifiche dell’area scientifica stabilite in sede di dipartimento disciplinare.

Obiettivi disciplinari:

Sarà compito del docente aiutare gli studenti a sviluppare e/o potenziare le loro capacità per arrivare a:

9. Comprendere un testo
10. Esporre i concetti attraverso un linguaggio semplice ma corretto
11. Usare consapevolmente procedure e tecniche di calcolo studiate
12. Riconoscere semplici relazioni e funzioni.
13. Comprendere semplici formalismi matematici
14. Riconoscere analogie strutturali
15. Riconoscere concetti e regole della logica in contesti argomentativi e dimostrativi
16. Usare gli strumenti informatici.

più in particolare, e in riferimento ai contenuti del terzo anno:

-
- a. Acquisire conoscenze e competenze operative, sulle equazioni, disequazioni e sistemi di 2° grado.
 - b. Acquisire conoscenze e competenze operative sulle equazioni e disequazioni irrazionali.
 - c. Acquisire conoscenze e di competenze operative su equazioni e disequazioni contenenti termini in valore assoluto.
 - d. Acquisire conoscenze e competenze operative nel piano cartesiano relativamente allo studio della retta e delle curve del 2° ordine introdotte.
 - e. Acquisizione di conoscenza e di competenza operativa sui primi elementi della statistica descrittiva.
 - f. Saper usare gli opportuni strumenti matematici per modellizzare e risolvere semplici situazioni problematiche.

Competenze e abilità

Le Raccomandazioni del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006

«Le competenze si costruiscono sulla base di conoscenze ... si esplicano cioè come utilizzazione e padroneggiamento delle conoscenze.... si configurano altresì come strutture mentali capaci di trasferire la loro valenza in diversi campi, generando così dinamicamente anche una spirale di altre conoscenze e competenze».

Competenze chiave

Le competenze sono definite in questa sede come combinazione di conoscenze, abilità e attitudini appropriate al contesto. Le competenze chiave sono quelle di cui tutti hanno bisogno per la realizzazione e lo sviluppo personali, la cittadinanza attiva, l'inclusione sociale e l'occupazione.

Il quadro di riferimento delinea otto competenze chiave:

1. ● comunicazione nella madrelingua;
2. ● comunicazione nelle lingue straniere;
3. ● competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia;
4. ● competenza digitale;
5. ● imparare a imparare;
6. ● competenze sociali e civiche;
7. ● spirito di iniziativa e imprenditorialità;
8. ● consapevolezza ed espressione culturale

Gli allievi, nell'ambito delle competenze, saranno inoltre abituati a:

- riconoscere le differenze tra diverse tipologie testuali
- usare il testo in modo competente (citazioni, uso di indici e titoli per individuare i contenuti fondamentali di un testo)
- capire una bibliografia
- stendere una relazione
- scrivere un verbale
- usare il computer per scrivere, per elaborare indagini semplici, per acquisire il programma excel
- utilizzare diversi linguaggi per esporre un argomento, per discutere, per argomentare, per difendere una tesi
- tenere in ordine il quaderno delle esercitazioni e i propri appunti

Inoltre sulla base delle seguenti definizioni relativamente alle specificità relative alle **COMPETENZE**, **ABILITÀ** e **CONOSCENZE** si opererà per il raggiungimento di queste finalità. Infatti, premesso che:

la **COMPETENZA** va intesa come "Utilizzazione delle conoscenze acquisite per risolvere situazioni problematiche o produrre nuovi "oggetti" (inventare, creare) ed è l'applicazione concreta di una o più conoscenze teoriche a livello individuale". (*Regolamento, art. 1, c. 3: "competenze in quanto possesso di abilità"*).

Mentre l'**ABILITÀ** si configura come "l'Elaborazione circostanziata, valutazione critica di quanto acquisito. (*Regolamento, art. 1, c. 3: "capacità elaborative, logiche e critiche"*); Può anche essere intesa nel senso di Saper riflettere, pensare, discutere e mettersi in discussione; ed anche come utilizzazione significativa e responsabile di determinate competenze anche in situazioni organizzate in cui interagiscono più fattori e/o più soggetti e si debba assumere una decisione.

E la **CONOSCENZA**, quale "Acquisizione di contenuti, cioè di principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi, tecniche.

È l'insieme di alcune conoscenze teoriche afferenti ad una o più aree disciplinari." (*Regolamento, art. 1, c. 3: "conoscenze generali e specifiche"*).

In sintesi :

CONOSCENZA	Sapere: nel senso di possedere alcune conoscenze formali	Acquisizione di contenuti, cioè principi, teorici, metodi, tecniche è l'insieme di alcune conoscenze disciplinari
COMPETENZA	Saper fare: nel senso di saper utilizzare in concreto date conoscenze	Utilizzazione delle conoscenze acquisite per produrre nuovi "oggetti" (inventare, creare) è l'applicazione concreta di una o più conoscenze
ABILITA'	Saper essere: nel senso di saper organizzare le conoscenze e le competenze anche in situazioni interattive	Utilizzazione significativa e responsabile di conoscenze organizzate in cui interagiscono più fattori (a) e si debba assumere una decisione non critica"

In merito alla valutazione in riferimento a quanto sopra, si procederà attraverso l'applicazione della sotto riportata tabella quale riferimento docimologico

TABELLA PER LA VALUTAZIONE DELLE PROVE ORALI E SCRITTE ¹

CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITA'/CAPACITA'	VOTO
Non conosce nulla degli argomenti proposti; incapace di rispondere	Non sa ed è quindi incapace di utilizzare le conoscenze richieste	Risultano nulle o non sono individuabili	1
I contenuti risultano non attinenti alle richieste	Non riesce ad applicare le conoscenze in suo possesso ai problemi più semplici. Commette errori gravi e non si orienta neppure con la guida dell'insegnante	Identifica i concetti principali ma non riesce ad analizzare in alcun modo le tecniche più comuni, neanche con l'aiuto dell'insegnante	2-3
I contenuti esposti sono superficiali e molto lacunosi, il linguaggio è scorretto o impreciso. Conosce solo qualche concetto generale relativo ad alcune parti del programma	Commette gravi errori, guidato dall'insegnante è in grado di riconoscerli ma non di correggerli o di evitarli.	Identifica, in modo generico, i concetti principali ma non riesce ad organizzarli	4
I contenuti esposti sono superficiali e parziali; il messaggio è poco chiaro e impreciso nell'uso dei codici specifici	Commette diversi errori ma guidato dall'insegnante è in grado di correggerli o di evitarli parzialmente.	Identifica i concetti principali, riesce a seguire le indicazioni dell'insegnante, ha capacità critiche parzialmente presenti, ma ancora confuse.	5
I contenuti esposti sono conosciuti nelle linee generali. La conoscenza risulta sufficientemente completa negli aspetti fondamentali. Il messaggio è corretto e comprensibile.	Applica in modo abbastanza autonomo le conoscenze. Riesce a svolgere compiti semplici ma commette errori e imprecisioni in quelli più complessi.	Analizza in modo non particolareggiato ed utilizza procedure e giustificazioni elementari. L'organizzazione delle conoscenze risulta schematica e limitata	6
I contenuti esposti evidenziano una preparazione completa e abbastanza approfondita. Alterna autonomia al bisogno di essere guidato dall'insegnante	Riconosce con esattezza quasi tutti/ tutti gli strumenti necessari alla soluzione di problemi abbastanza complessi commettendo pochi/nessun errore.	Analizza i problemi proposti senza particolari difficoltà e sa preparare relazioni o schemi che evidenziano una buona capacità di sintesi e di rielaborazione personale.	7-8
La preparazione risulta completa, espone i contenuti richiesti in modo ordinato e con adeguati riferimenti anche interdisciplinari, sviluppando in modo ampio e articolato le richieste.	Sa utilizzare le conoscenze acquisite nelle diverse discipline per risolvere problemi complessi in modo autonomo. Intuitivo sa cogliere le indicazioni utili.	Analizza i problemi dando un apporto personale. Riesce ad estrarre concetti e ad elaborare la loro fattibilità.	9-10

¹La tabella è di riferimento con possibilità di lettura orizzontale, trasversale o verticale

METODI	E STRUMENTI DI LAVORO	
<input type="checkbox"/> Lezioni frontali cercando di introdurre gli argomenti in modo graduale, sollecitando la	<input type="checkbox"/> Libri di testo	<input type="checkbox"/> Testi di lettura
	<input type="checkbox"/> Lavori di gruppo	

<p>La Parabola Definizione come luogo geometrico ed equazione cartesiana. Casi particolari. Parabola con asse parallelo all'asse delle y. Parabola con asse parallelo all'asse x. Posizioni reciproche: intersezione tra retta e parabola. Tangenti alla parabola da un punto esterno. Tangente alla parabola in un suo punto. Segmento parabolico. La parabola e le sue applicazioni: grafici deducibili dalla parabola, risoluzione grafica di equazioni e disequazioni irrazionali, problemi di massimo e minimo.</p>		<p>Verifiche:</p> <p>almeno 3 scritte ed 2 orale (anche sotto forma di test o questionario)</p>
<p>La Circonferenza Dalla definizione come luogo geometrico all'equazione cartesiana. Circonferenze in posizioni particolari. Determinazione dell'equazione di una circonferenza. Posizioni reciproche tra retta e circonferenza. Tangenti ad una circonferenza da un punto esterno. Tangente alla circonferenza in un suo punto. Posizioni reciproche tra due circonferenze e tra circonferenza e parabola. Grafici deducibili dalla circonferenza. Risoluzione di equazioni e disequazioni irrazionali.</p>	<p>Febbraio</p>	
<p>L'Ellisse Definizione come luogo geometrico e sua equazione cartesiana. Equazione canonica riferita al centro e agli assi. Equazione dell'ellisse con fuochi sull'asse x oppure sull'asse y. Proprietà dell'ellisse. Eccentricità. Posizioni reciproche tra retta ed ellisse. L'ellisse e le sue applicazioni: grafici deducibili da un'ellisse. Rette tangenti da un punto esterno. Retta tangente in un suo punto.</p>	<p>Marzo</p>	
<p>L' Iperbole Definizione ed equazione cartesiana. Iperbole riferita al centro e agli assi. Equazione canonica con fuochi sull'asse x oppure sull'asse y. Proprietà dell'iperbole. Eccentricità. Posizioni reciproche tra retta e iperbole. Rette tangenti. Iperbole equilatera: definizione e caratteristiche. Iperbole equilatera riferita al centro e agli assi. Iperbole equilatera riferita agli asintoti. La funzione omografica. Grafici deducibili dall'iperbole,</p>		
<p>Sezioni coniche Superficie conica indefinita. Intersezioni tra un piano e una superficie conica indefinita: circonferenza, ellisse, parabola, iperbole. Definizione alternativa. Discriminante di una conica.</p>	<p>Aprile</p>	
<p>MOD. 5 GONIOMETRIA E TRIGONOMETRIA</p>		
<p>Funzioni goniometriche: Archi e angoli. Lunghezza di un arco. I radianti. Gradi sessagesimali e formule di trasformazione in radianti. Circonferenza goniometrica. Definizioni di seno, coseno e tangente di un angolo. Studio delle funzioni goniometriche introdotte e valori notevoli per angoli particolari.</p>		

<p>Relazioni tra gli elementi dei triangoli Teoremi sui triangoli rettangoli. Risoluzione dei triangoli rettangoli. Teoremi sui triangoli qualsiasi. Area di un triangolo qualsiasi. Teorema della corda. Teorema dei seni. Teorema di Carnot (o del coseno). Risoluzione dei triangoli qualsiasi. Applicazioni.</p>	<p>Maggio</p>	
<p>MOD. 6 EQUIVALENZA E SIMILITUDINE</p> <p>Poligoni inscritti e circoscritti. Punti notevoli dei triangoli. Quadrilateri inscritti e circoscritti. Poligoni regolari. Teorema di Talete. Similitudine dei triangoli. Teoremi di Euclide e di Pitagora. Sezione aurea e rapporto aureo. Trasformazioni geometriche: simmetrie, traslazioni, dilatazioni.</p>	<p>Giugno</p>	
<p>MOD. 7 DATI E PREVISIONI</p> <p>La Statistica descrittiva. Concetti generali: popolazione, unità statistica, carattere qualitativo o quantitativo, modalità o intensità. La frequenza assoluta, relativa e percentuale. Le tabelle di frequenza. Tabelle semplici. Tabelle composte. Tabelle a doppia entrata. Distribuzioni statistiche: semplici, congiunte, condizionate, marginali. Valori di sintesi. Gli indici di posizione centrale (media aritmetica ponderata, moda, mediana, media geometrica, media quadratica, media armonica). Indici di variabilità. Campo di variazione, scarto semplice medio, deviazione standard.</p> <p>La dipendenza statistica, correlazione e regressione. Il concetto di dipendenza. Interpolazione matematica e interpolazione statistica. Il problema della regressione. Metodi di regressione: la lineare e la quadratica. Correlazione: indice di Pearson. Dipendenza e l'indice Chi-quadro.</p>		

Valutazione:	Uso della tabella allegata con i criteri di valutazione delle prove
Recupero:	In itinere, in forma di sportello, eventuali corsi pomeridiani

La scansione dei moduli potrebbe subire variazioni in qualunque momento, in relazione alle esigenze della classe.

I contenuti proposti sono stati concordati in sede di riunione di dipartimento.

**PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO A.S. 2016/2017****MATEMATICA Classi Quarte****Liceo delle Scienze Umane – Liceo delle Scienze Umane opz. Economico Sociale**

La presente programmazione didattica fa riferimento alle Indicazioni Nazionali riguardanti “*i nuovi licei*”, alle finalità generali della scuola e alle finalità specifiche dell’area scientifica stabilite in sede di dipartimento disciplinare.

Obiettivi disciplinari:

Sarà compito del docente aiutare gli studenti a sviluppare e/o potenziare le loro capacità per arrivare a:

17. Comprendere un testo
18. Esporre i concetti attraverso un linguaggio semplice ma corretto
19. Usare consapevolmente procedure e tecniche di calcolo studiate
20. Riconoscere semplici relazioni e funzioni.
21. Comprendere semplici formalismi matematici
22. Riconoscere analogie strutturali
23. Riconoscere concetti e regole della logica in contesti argomentativi e dimostrativi
24. Usare gli strumenti informatici.

più in particolare, e in riferimento ai contenuti del terzo anno:

-
- g. Acquisire conoscenze e competenze operative, sulle equazioni, disequazioni e sistemi di 2° grado.
 - h. Acquisire conoscenze e competenze operative sulle equazioni e disequazioni irrazionali.
 - i. Acquisire conoscenze e di competenze operative su equazioni e disequazioni contenenti termini in valore assoluto.
 - j. Acquisire conoscenze e competenze operative nel piano cartesiano relativamente allo studio della retta e delle curve del 2° ordine introdotte.
 - k. Acquisizione di conoscenza e di competenza operativa sui primi elementi della statistica descrittiva.
 - l. Saper usare gli opportuni strumenti matematici per modellizzare e risolvere semplici situazioni problematiche.

Competenze e abilità

Le Raccomandazioni del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006

«Le competenze si costruiscono sulla base di conoscenze ... si esplicano cioè come utilizzazione e padroneggiamento delle conoscenze.... si configurano altresì come strutture mentali capaci di trasferire la loro valenza in diversi campi, generando così dinamicamente anche una spirale di altre conoscenze e competenze».

Competenze chiave

Le competenze sono definite in questa sede come combinazione di conoscenze, abilità e attitudini appropriate al contesto. Le competenze chiave sono quelle di cui tutti hanno bisogno per la realizzazione e lo sviluppo personali, la cittadinanza attiva, l'inclusione sociale e l'occupazione.

Il quadro di riferimento delinea otto competenze chiave:

1. ● comunicazione nella madrelingua;
2. ● comunicazione nelle lingue straniere;
3. ● competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia;
4. ● competenza digitale;
5. ● imparare a imparare;
6. ● competenze sociali e civiche;
7. ● spirito di iniziativa e imprenditorialità;
8. ● consapevolezza ed espressione culturale

Gli allievi, nell'ambito delle competenze, saranno inoltre abituati a:

- riconoscere le differenze tra diverse tipologie testuali
- usare il testo in modo competente (citazioni, uso di indici e titoli per individuare i contenuti fondamentali di un testo)
- capire una bibliografia
- stendere una relazione
- scrivere un verbale
- usare il computer per scrivere, per elaborare indagini semplici, per acquisire il programma excel
- utilizzare diversi linguaggi per esporre un argomento, per discutere, per argomentare, per difendere una tesi
- tenere in ordine il quaderno delle esercitazioni e i propri appunti

Inoltre sulla base delle seguenti definizioni relativamente alle specificità relative alle **COMPETENZE**, **ABILITÀ** e **CONOSCENZE** si opererà per il raggiungimento di queste finalità. Infatti, premesso che:

la **COMPETENZA** va intesa come “Utilizzazione delle conoscenze acquisite per risolvere situazioni problematiche o produrre nuovi “oggetti” (inventare, creare) ed è l'applicazione concreta di una o più conoscenze teoriche a livello individuale”. (*Regolamento, art. 1, c. 3: “competenze in quanto possesso di abilità”*).

Mentre l' **ABILITÀ** si configura come “l'Elaborazione circostanziata, valutazione critica di quanto acquisito. (*Regolamento, art. 1, c. 3: “capacità elaborative, logiche e critiche”*); Può anche essere intesa nel senso di Saper riflettere, pensare, discutere e mettersi in discussione; ed anche come utilizzazione significativa e responsabile di determinate competenze anche in situazioni organizzate in cui interagiscono più fattori e/o più soggetti e si debba assumere una decisione.

E la **CONOSCENZA**, quale “Acquisizione di contenuti, cioè di principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi, tecniche.

È l'insieme di alcune conoscenze teoriche afferenti ad una o più aree disciplinari.” (*Regolamento, art. 1, c. 3: “conoscenze generali e specifiche”*).

In sintesi :

CONOSCENZA	Sapere: nel senso di possedere alcune conoscenze formali	Acquisizione di contenuti, cioè principi, teorici, metodi, tecniche è l'insieme di alcune conoscenze disciplinari
COMPETENZA	Saper fare: nel senso di saper utilizzare in concreto date conoscenze	Utilizzazione delle conoscenze acquisite per produrre nuovi "oggetti" (inventare, creare) è l'applicazione concreta di una o più conoscenze
ABILITA'	Saper essere: nel senso di saper organizzare le conoscenze e le competenze anche in situazioni interattive	Utilizzazione significativa e responsabile di conoscenze organizzate in cui interagiscono più fattori (a) e si debba assumere una decisione non critica"

In merito alla valutazione in riferimento a quanto sopra, si procederà attraverso l'applicazione della sotto riportata tabella quale riferimento docimologico

TABELLA PER LA VALUTAZIONE DELLE PROVE ORALI E SCRITTE ¹

CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITA'/CAPACITA'	VOTO
Non conosce nulla degli argomenti proposti; incapace di rispondere	Non sa ed è quindi incapace di utilizzare le conoscenze richieste	Risultano nulle o non sono individuabili	1
I contenuti risultano non attinenti alle richieste	Non riesce ad applicare le conoscenze in suo possesso ai problemi più semplici. Commette errori gravi e non si orienta neppure con la guida dell'insegnante	Identifica i concetti principali ma non riesce ad analizzare in alcun modo le tecniche più comuni, neanche con l'aiuto dell'insegnante	2-3
I contenuti esposti sono superficiali e molto lacunosi, il linguaggio è scorretto o impreciso. Conosce solo qualche concetto generale relativo ad alcune parti del programma	Commette gravi errori, guidato dall'insegnante è in grado di riconoscerli ma non di correggerli o di evitarli.	Identifica, in modo generico, i concetti principali ma non riesce ad organizzarli	4
I contenuti esposti sono superficiali e parziali; il messaggio è poco chiaro e impreciso nell'uso dei codici specifici	Commette diversi errori ma guidato dall'insegnante è in grado di correggerli o di evitarli parzialmente.	Identifica i concetti principali, riesce a seguire le indicazioni dell'insegnante, ha capacità critiche parzialmente presenti, ma ancora confuse.	5
I contenuti esposti sono conosciuti nelle linee generali. La conoscenza risulta sufficientemente completa negli aspetti fondamentali. Il messaggio è corretto e comprensibile.	Applica in modo abbastanza autonomo le conoscenze. Riesce a svolgere compiti semplici ma commette errori e imprecisioni in quelli più complessi.	Analizza in modo non particolareggiato ed utilizza procedure e giustificazioni elementari. L'organizzazione delle conoscenze risulta schematica e limitata	6
I contenuti esposti evidenziano una preparazione completa e abbastanza approfondita. Alterna autonomia al bisogno di essere guidato dall'insegnante	Riconosce con esattezza quasi tutti/ tutti gli strumenti necessari alla soluzione di problemi abbastanza complessi commettendo pochi/nessun errore.	Analizza i problemi proposti senza particolari difficoltà e sa preparare relazioni o schemi che evidenziano una buona capacità di sintesi e di rielaborazione personale.	7-8
La preparazione risulta completa, espone i contenuti richiesti in modo ordinato e con adeguati riferimenti anche interdisciplinari, sviluppando in modo ampio e articolato le richieste.	Sa utilizzare le conoscenze acquisite nelle diverse discipline per risolvere problemi complessi in modo autonomo. Intuitivo sa cogliere le indicazioni utili.	Analizza i problemi dando un apporto personale. Riesce ad estrarre concetti e ad elaborare la loro fattibilità.	9-10

¹La tabella è di riferimento con possibilità di lettura orizzontale, trasversale o verticale

METODI	E STRUMENTI DI LAVORO	
<input type="checkbox"/> Lezioni frontali cercando di introdurre gli argomenti in modo graduale, sollecitando la	<input type="checkbox"/> Libri di testo	<input type="checkbox"/> Testi di lettura
	<input type="checkbox"/> Lavori di gruppo	

riflessione e la capacità di collegamento.

- Dialogo costruttivo e cooperativo con gli alunni
- Esercizi applicativi guidati e/o individuali
- Attività di recupero e/o di approfondimento

Problem Solving.

Attività di laboratorio multimediale

MATEMATICA

CONTENUTI COMUNI PER LE CLASSI QUARTE INDIVIDUATI IN SEDE DI DIPARTIMENTO
Liceo delle Scienze Umane – Liceo delle Scienze Umane opzione economico – sociale

CONTENUTI DA SVOLGERE NEL 1° PERIODO (settembre - dicembre)					Tempi di svolgimento	Tipo e numero di verifiche
MOD. n°1: DATI E PREVISIONI (prima parte)	Statistica	Conoscenze Rappresentazione dei dati mediante tabelle semplici , a doppia entrata e grafici. Concetto di distribuzione statistica. Valori di sintesi: indici di posizione e di variabilità Regressione, correlazione e contingenza.	Abilità Rappresentare i dati mediante tabelle e grafici. Determinare i valori di sintesi di una distribuzione statistica. Determinare le equazioni di curve di regressione lineare. Calcolare indici di correlazione e contingenza Utilizzare il foglio elettronico nella statistica.	Competenze Rappresentare e analizzare in diversi modi (anche con strum. inform.) un insieme di dati, scegliendo le rappresentazioni più idonee. Distinguere tra caratteri qualitativi, quantitativi discreti e continui, operare con distribuzioni di frequenze e rappresentarle. Analizzare raccolte di dati e serie statistiche dopo aver studiato le definizioni e le proprietà dei valori medi e delle misure di variabilità nonché l'uso di strumenti di calcolo.	Settembre Ottobre Novembre	I° PERIODO Verifiche: 2 scritte e 1 orale (anche sotto forma di test o questionario)
		Conoscenze Funzioni esponenziali. Equazioni e disequazioni esponenziali. Proprietà dei logaritmi. Funzioni logaritmiche. Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche	Abilità Rappresentare graficamente le funzioni espon.. Risolvere equazioni e disequazioni espon.. Rappresentare graficamente le funzioni logaritmiche. Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche. Utilizzare funz. espon. e logaritm.nella modellizzazione di situazioni reali.	Competenze Costruire semplici modelli di crescita e decrescita con funzioni esponenziali e logaritmiche.	Novembre Dicembre	

CONTENUTI DA SVOLGERE NEL II° PERIODO (gennaio- giugno)					Tempi di svolgimento	Verifiche
MOD.n° 3 TRIGONO METRIA	Funzioni goniometriche	Conoscenze	Abilità	Competenze		
		Archi Angoli e loro misure. Definizioni delle funzioni goniom. e delle loro inverse e loro grafici. Proprietà delle funzioni goniometriche	Utilizzare le funzioni goniometriche misurando gli angoli sia in gradi sia in radianti. Applicare le formule goniometriche.	Costruire semplici modelli matematici con le funzioni goniometriche.	Gennaio	II° PERIODO Verifiche: almeno 3 scritte ed 2 orale (anche sotto forma di test o questionario)
	Equazioni e disequazioni goniometriche	Equazioni goniometriche elementari	Risolvere equazioni goniometriche elementari o riconducibili ad esse. Risolvere disequazioni goniometriche elementari utilizzando il metodo grafico.	Costruire semplici modelli matematici che utilizzino equazioni e disequazioni goniometriche	Febbraio	
		Disequazioni goniometriche elementari per via grafica				
	Trigonometria	Relazione tra i lati ed angoli di un triangolo	Applicare la trigonometria alla risoluzione dei triangoli.	Applicare i teoremi di trigonometria in situazioni pratiche quali la misura di distanze e delle altezze di oggetti del mondo reale	Marzo	
Vettori	Grandezze scalari e grandezza vettoriali. Definizione di vettore e del suo modulo. Componenti cartesiane di un vettore nel piano. Operazioni con i vettori	Individuare un vettore nel piano tramite le sue componenti cartesiane. Eseguire le operazioni con i vettori.	Utilizzare i vettori per costruire modelli matematici di situazioni reali tratte dalla fisica.	Marzo Aprile		
MOD. n°4 GEOMETRIA DELLO SPAZIO	Geometria nello spazio	Conoscenze	Abilità	Competenze		
Rette e piani e loro posizioni reciproche. Distanze tra punti e piani, tra rette e piani, tra due piani. Diedri, angoloidi, poliedri, solidi rotondi.		Dimostrare, per via sintetica, alcune delle principali propr. delle figure nello spazio. Comprendere i concetti di superficie e di volume di un	Estendere allo spazio alcuni dei temi della geometria piana, anche al fine di sviluppare l'intuizione geometrica. Studiare le posizioni reciproche di rette e piani nello spazio, il	Aprile Maggio		

		Principio di Cavalieri. Superfici e volumi dei solidi.	di solido Utilizzare il principio di Cavalieri per dimostrare l'equiestensione di alcuni solidi. Calcolare le misure delle superfici e dei volumi dei solidi	parallelismo e la perpendicolarità, nonché le proprietà dei principali solidi geometrici.		
MOD. n° 5 DATI E PREVISIONI (seconda parte)	Calcolo combinatorio	Conoscenze	Abilità	Competenze	Maggio	
		Calcolo combinatorio : disposizioni, permutazioni e combinazioni. Coefficienti binomiali	Applicare, anche in situazioni reali, i concetti di permutazioni, disposizioni e combinazioni e calcolarne il numero. Applicare le formule del calcolo combinatorio	Apprendere gli elementi di base del calcolo combinatorio per approfondire il concetto di modello matematico e sviluppare la capacità di costruirne e analizzarne esempi		
	P A Z O M M M O D	Calcolo delle probabilità	Definizione di evento o operazioni con gli eventi. Definizione di probabilità. Probabilità e frequenza. Teoremi della probabilità contraria, della probabilità totale e della probabilità composta. Probabilità condizionata. Teorema di Bayes.	Calcolare la probabilità di un certo evento applicando l'opportuna definizione e i teoremi sulla probabilità. Applicare i teoremi sulla probabilità Utilizzare la formula di Bayes nei problemi di probabilità condizionata.		

Valutazione:	Uso della tabella allegata con i criteri di valutazione delle prove
Recupero:	In itinere, in forma di sportello, eventuali corsi pomeridiani

La scansione dei moduli potrebbe subire variazioni in qualunque momento, in relazione alle esigenze della classe.

I contenuti proposti sono stati concordati in sede di riunione di dipartimento.



Le Indicazioni Nazionali degli obiettivi specifici di apprendimento per i licei rappresentano la declinazione disciplinare del Profilo educativo, culturale e professionale dello studente a conclusione del percorso liceale. Tali indicazioni costituiscono dunque l'intelaiatura sulla quale l'istituto disegna il proprio Piano dell'Offerta Formativa, i docenti costruiscono i propri percorsi didattici e gli studenti raggiungono gli obiettivi di apprendimento e maturano le competenze proprie dell'istruzione liceale, anche a vantaggio di una proficua prosecuzione del proprio percorso di istruzione in ambito universitario.

E' necessario perciò che siano valorizzati tutti gli aspetti del lavoro scolastico: lo studio delle discipline in una prospettiva sistematica, storica e critica, la pratica dei metodi di indagine e l'uso del laboratorio, l'esercizio di lettura ed analisi dei testi scientifici, la pratica dell'argomentazione e del confronto, la cura di una modalità espositiva scritta ed orale corretta, pertinente, efficace e personale, l'uso degli strumenti multimediali a supporto dello studio e della ricerca.

In particolare, i risultati di apprendimento comuni, al termine di un qualsiasi percorso a carattere liceale, elencati secondo le cinque aree sono:

Area metodologica:

acquisizione di un metodo di studio autonomo e flessibile, che consenta di condurre ricerche e approfondimenti personali e di continuare in modo efficace i successivi studi superiori;
essere consapevoli della diversità dei vari metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari e saper compiere connessioni tra i contenuti delle singole discipline.

Area logico argomentativa:

saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui;
acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e ad individuare possibili soluzioni. Essere in grado di leggere ed interpretare i contenuti delle diverse forme di comunicazione.

Area linguistico comunicativa

saper leggere e comprendere testi di diversa natura; saper riconoscere i rapporti e stabilire raffronti tra la lingua italiana ed altre lingue moderne e antiche; saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare.

Area storico umanistica

conoscere gli aspetti fondamentali della cultura e delle tradizioni letteraria, artistica, filosofica e religiosa italiana ed europea attraverso lo studio delle opere, degli autori e delle correnti di pensiero più significative ed acquisire strumenti per confrontarle con altre tradizioni e culture.

Area scientifica, matematica e tecnologica:

comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà; possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e conoscerne le procedure e i metodi di indagine propri; saper utilizzare criticamente strumenti informatici nelle attività di studio e/o di approfondimento; collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee.

In particolare, al termine del percorso di studi del Liceo delle Scienze Umane, 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. Saprà inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e ne comprenderà il significato concettuale. 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, a partire dal razionalismo illuministico, conduce alla formazione della matematica

moderna.

Da qui i gruppi di concetti e metodi che saranno obiettivo del quinto anno di studi:

GEOMETRIA: lo studente apprenderà i primi elementi di geometria dello spazio e la rappresentazione analitica di rette, piani e sfere.

RELAZIONI E FUNZIONI: lo studente approfondirà lo studio delle funzioni fondamentali dell'analisi anche attraverso esempi tratti dalla fisica o da altre discipline. acquisirà il concetto di limite di una successione e di una funzione e apprenderà a calcolare i limiti in casi semplici.

lo studente acquisirà i principali concetti del calcolo infinitesimale - in particolare la continuità, la derivabilità e l'integrabilità - anche in relazione con le problematiche in cui sono nati (velocità istantanea in meccanica, tangente di una curva, calcolo di aree e volumi) - e la conoscenza dei teoremi principali. Non sarà richiesto un particolare addestramento a complesse tecniche di calcolo perché l'obiettivo principale sarà quello di comprendere il ruolo del calcolo infinitesimale come strumento concettuale fondamentale nella descrizione e nella modellizzazione di fenomeni fisici o di altra natura. In particolare si tratterà di approfondire l'idea generale di ottimizzazione e le sue applicazioni in numerosi ambiti.

DATI E PREVISIONI: lo studente apprenderà le caratteristiche di alcune distribuzioni di probabilità, in particolare la distribuzione binomiale e qualche esempio di distribuzione continua.

L'indicazione principale è: pochi concetti e metodi fondamentali acquisiti in profondità.

Obiettivi disciplinari :

Possedere capacità nella risoluzione delle disequazioni di vario tipo.

Individuare dominio e codominio di una funzione reale e saper riconoscere particolari simmetrie relative al suo grafico.

Conoscere alcuni tipi di successioni.

Usare consapevolmente definizioni, tecniche operative e strumenti adeguati per il calcolo del limite di una funzione reale.

Riconoscere funzioni continue e saperne classificare eventuali discontinuità.

Saper indagare l'esistenza di particolari tipi di asintoti.

Saper costruire rapporti incrementali per il calcolo della derivata e conoscerne i significati geometrici.

Saper applicare le tecniche di derivazione nei vari contesti.

Saper individuare gli intervalli di monotonia e i punti stazionari di una funzione.

Saper studiare la concavità/convessità di un grafico e la presenza di punti di flesso.

Riuscire a condurre lo studio completo di una funzione reale e saper effettuare il relativo grafico.

Comprendere il significato di integrale indefinito e padroneggiarne le tecniche di calcolo nei vari contesti.

Saper calcolare aree e volumi attraverso l'integrazione definita.

Studiare le proprietà geometriche dello spazio dal punto di vista cartesiano: equazioni di piani, rette e superfici sferiche.

Conoscere il significato di variabile casuale discreta e di distribuzione casuale discreta, con particolare riferimento alla distribuzione binomiale.

Possedere abilità comunicative per esporre con chiarezza e rigore gli enunciati e le dimostrazioni dei principali teoremi studiati.

Competenze e abilità

Le Raccomandazioni del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006

«Le competenze si costruiscono sulla base di conoscenze ... si esplicano cioè come utilizzazione e padroneggiamento delle conoscenze.... si configurano altresì come strutture mentali capaci di trasferire la loro valenza in diversi campi, generando così dinamicamente anche una spirale di altre conoscenze e competenze».

Competenze chiave

Le competenze sono definite in questa sede come **combinazione di conoscenze, abilità e attitudini appropriate al contesto.**

Le competenze chiave sono quelle di cui tutti hanno bisogno per la realizzazione e lo sviluppo personali, la cittadinanza attiva, l'inclusione sociale e l'occupazione.

Il quadro di riferimento delinea otto competenze chiave:

1. ●comunicazione nella madrelingua;
2. ●comunicazione nelle lingue straniere;
3. ●competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia;
4. ●competenza digitale;
5. ●imparare a imparare;
6. ●competenze sociali e civiche;
7. ●spirito di iniziativa e imprenditorialità;
8. ●consapevolezza ed espressione culturale

Gli allievi, nell'ambito delle competenze, saranno inoltre abituati a:

- riconoscere le differenze tra diverse tipologie testuali
- usare il testo in modo competente (citazioni, uso di indici e titoli per individuare i contenuti fondamentali di un testo)
- capire una bibliografia
- stendere una relazione
- scrivere un verbale
- usare il computer per scrivere, per elaborare indagini semplici,
- utilizzare diversi linguaggi per esporre un argomento, per discutere, per difendere una tesi
- tenere in ordine il quaderno delle esercitazioni e i propri appunti

Inoltre sulla base delle seguenti definizioni relativamente alle specificità relative alle **COMPETENZE**, **ABILITÀ** e **CONOSCENZE** si opererà per il raggiungimento di queste finalità. Infatti, premesso che:

la **COMPETENZA** va intesa come “Utilizzazione delle conoscenze acquisite per risolvere situazioni problematiche o produrre nuovi “oggetti” (inventare, creare) ed è l’applicazione concreta di una o più conoscenze teoriche a livello individuale”.
(Regolamento, art. 1, c. 3: “competenze in quanto possesso di abilità”).

Mentre l’**ABILITÀ** si configura come “l’Elaborazione circostanziata, valutazione critica di quanto acquisito.”(Regolamento, art. 1, c. 3: “capacità elaborative, logiche e critiche”).

Può anche essere intesa nel senso di saper riflettere, pensare, discutere e mettersi in discussione; ed anche come utilizzazione significativa e responsabile di determinate competenze anche in situazioni organizzate in cui interagiscono più fattori e/o più soggetti e si debba assumere una decisione.

E la **CONOSCENZA**, quale “Acquisizione di contenuti, cioè di principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi, tecniche.

È l’insieme di alcune conoscenze teoriche afferenti ad una o più aree disciplinari.” (Regolamento, art. 1, c. 3: “conoscenze generali e specifiche”).

In sintesi :

CONOSCENZA	Sapere: nel senso di possedere alcune conoscenze formali	Acquisizione di contenuti, cioè principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi, tecniche è l’insieme di alcune conoscenze teoriche afferenti ad una o più aree disciplinari
COMPETENZA	Saper fare: nel senso di saper utilizzare in concreto date conoscenze	Utilizzazione delle conoscenze acquisite per risolvere situazioni problematiche o produrre nuovi “oggetti” (inventare, creare) è l’applicazione concreta di una o più conoscenze teoriche a livello individuale
ABILITÀ	Saper essere: nel senso di saper organizzare le conoscenze e le competenze anche in situazioni interattive	Utilizzazione significativa e responsabile di determinate competenze in situazioni organizzate in cui interagiscono più fattori (attrezzature, strumenti) e/o più soggetti e si debba assumere una decisione nonché “capacità elaborative, logiche, critiche”

In merito alla **valutazione** in riferimento a quanto sopra, si procederà attraverso l’applicazione della sotto riportata tabella quale riferimento docimologico

CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITA'/CAPACITA'	VOTI
Non conosce nulla degli argomenti proposti; incapace di rispondere	Non sa ed è quindi incapace di utilizzare le conoscenze richieste	Risultano nulle o non sono individuabili	1
I contenuti risultano non attinenti alle richieste	Non riesce ad applicare le conoscenze in suo possesso ai problemi più semplici. Commette errori gravi e non si orienta neppure con la guida dell'insegnante	Identifica i concetti principali ma non riesce ad analizzare in alcun modo le tecniche più comuni, neanche con l'aiuto dell'insegnante	2-3
I contenuti esposti sono superficiali e molto lacunosi, il linguaggio è scorretto o impreciso. Conosce solo qualche concetto generale relativo ad alcune parti del programma	Commette gravi errori, guidato dall'insegnante è in grado di riconoscerli ma non di correggerli o di evitarli.	Identifica, in modo generico, i concetti principali ma non riesce ad organizzarli	4
I contenuti esposti sono superficiali e parziali; il messaggio è poco chiaro e impreciso nell'uso dei codici specifici	Commette diversi errori ma guidato dall'insegnante è in grado di correggerli o di evitarli parzialmente.	Identifica i concetti principali, riesce a seguire le indicazioni dell'insegnante, ha capacità critiche parzialmente presenti, ma ancora confuse.	5
I contenuti esposti sono conosciuti nelle linee generali. La conoscenza risulta sufficientemente completa negli aspetti fondamentali. Il messaggio è corretto e comprensibile.	Applica in modo abbastanza autonomo le conoscenze. Riesce a svolgere compiti semplici ma commette errori e imprecisioni in quelli più complessi.	Analizza in modo non particolareggiato ed utilizza procedure e giustificazioni elementari. L'organizzazione delle conoscenze risulta schematica e limitata	6
I contenuti esposti evidenziano una preparazione completa e abbastanza approfondita. Alterna autonomia al bisogno di essere guidato dall'insegnante	Riconosce con esattezza quasi tutti/ tutti gli strumenti necessari alla soluzione di problemi abbastanza complessi commettendo pochi/nessun errore.	Analizza i problemi proposti senza particolari difficoltà e sa preparare relazioni o schemi che evidenziano una buona capacità di sintesi e di rielaborazione personale.	7-8
La preparazione risulta completa, espone i contenuti richiesti in modo ordinato e con adeguati riferimenti anche interdisciplinari, sviluppando in modo ampio e articolato le richieste.	Sa utilizzare le conoscenze acquisite nelle diverse discipline per risolvere problemi complessi in modo autonomo. Intuitivo sa cogliere le indicazioni utili.	Analizza i problemi dando un apporto personale. Riesce ad estrarre concetti e ad elaborare la loro fattibilità.	9-10

¹La tabella è di riferimento con possibilità di lettura orizzontale, trasversale o verticale

METODI E STRUMENTI DI LAVORO

Per il raggiungimento degli obiettivi suindicati, si rende opportuno operare attraverso vari percorsi quali: ricerca in biblioteca, uso consapevole del web, lezione frontale, ricerca con questionari, didattica laboratoriale; costituzione di una comunità di interroganti che ricercano attraverso strumenti diversi: l'osservazione, il corpo, lo spazio, la parola, i simboli, la scrittura, le forme, la manualità; uso dell'errore (meta-riflessione), apprendimento cooperativo e lavoro di gruppo, utilizzo di nuove tecnologie come strumento trasversale, eventuali stages ed esperienze all'esterno, coerenti con il curriculum di studi, come richiamo strategico per tutte le discipline ed infine uscite didattiche, lezioni fuori sede, visite guidate e viaggi di istruzione coerenti con la programmazione.

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Lezioni frontali | <input type="checkbox"/> Libri di testo | <input type="checkbox"/> Testi di lettura |
| <input type="checkbox"/> Metodo della ricerca/ problemi | <input type="checkbox"/> Sussidi audiovisivi | <input type="checkbox"/> Uso della rete |
| <input type="checkbox"/> Modalità di apprendimento laboratoriale | <input type="checkbox"/> Stage | <input type="checkbox"/> Incontri con esperti |

▣ Lavori di gruppo

▣ Riviste specialistiche

▣ Linguaggi: cinema,
teatro, mostre

**CONTENUTI COMUNI PER LE CLASSI QUINTE
INDIVIDUATI IN SEDE DI DIPARTIMENTO**

Classi quinte

Indirizzi:

Liceo delle Scienze Umane

Liceo delle Scienze Umane opzione economico-sociale

CONTENUTI DA SVOLGERE NEL 1° PERIODO (settembre - dicembre)	TEMPI	Tipo di Verifiche
<p>MOD 1 <i>Richiami</i> preliminari su disequazioni irrazionali e disequazioni contenenti termini in valore assoluto. <i>Topologia della retta reale. Funzioni</i> <u>Intorni di un punto.</u> Insiemi numerici ed insiemi di punti. Intorno completo di un punto. <u>Intorni dell'infinito. Insiemi numerici limitati.</u> Massimo e minimo di un insieme numerico. Estremo inferiore ed estremo superiore. <u>Punti isolati e punti di accumulazione.</u> <u>Funzioni e successioni.</u> Funzioni reali di variabile reale. Dominio, codominio, funzioni biunivoche, monotone, pari, dispari, periodiche. Funzioni invertibili ed espressione dell'inversa. Zeri. Composizione di funzioni. Successioni numeriche. Classificazione di funzioni. Ricerca del dominio di una funzione reale. Funzioni limitate. Massimi e minimi assoluti e relativi.</p>	<p>settembre</p> <p>ottobre</p>	<p>1° PERIODO</p> <p>Verifiche scritte: almeno 2</p> <p>Verifiche orali una, anche sotto forma di test o questionario</p>
<p>MOD 2 <i>Limiti delle funzioni.</i> <u>Il concetto di limite.</u> Limite finito di $f(x)$, per x che tende a un valore finito. Limite destro e limite sinistro. Limite finito di $f(x)$ per x che tende all'infinito. Limite infinito di $f(x)$ per x che tende ad un valore finito. Limite destro e limite sinistro. Limite infinito di $f(x)$ per x che tende all'infinito. Definizione generale di limite. Limiti di successioni. <u>Teoremi generali sui limiti</u> Teorema di unicità del limite. Teorema della permanenza del segno. Teorema del confronto. Limiti delle funzioni monotone.</p>	<p>novembre</p>	
<p>MOD 3 <i>Funzioni continue e calcolo dei limiti.</i> Definizione di funzione continua.. Continuità delle funzioni elementari. <u>Teoremi sul calcolo dei limiti</u> Il limite della somma di due funzioni. Somma di funzioni continue. Il limite del prodotto di due funzioni. Prodotto di funzioni continue. Il limite del quoziente di due funzioni. Quoziente di funzioni continue. Il limite della radice di una funzione. Radice e valore assoluto di una funzione continua. <u>Limiti delle funzioni razionali</u> Limite delle funzioni razionali intere e delle razionali fratte. <u>Funzioni inverse e funzioni composte</u> Continuità delle funzioni inverse. Limiti delle funzioni composte. Composizione di funzioni continue. Potenze di funzioni continue. Forme indeterminate esponenziali. <u>Limiti notevoli</u> Funzioni esponenziali, logaritmiche, goniometriche. <u>Limiti delle successioni</u> Calcolo del limite di successioni</p>	<p>dicembre</p>	

CONTENUTI DA SVOLGERE NEL 2° PERIODO	TEMPI	VERIFICHE
<p style="text-align: center;">(gennaio – giugno)</p> <p>MOD 4 Teoremi sulle funzioni continue <u>Singolarità di una funzione in un punto e grafico approssimato</u> Punti singolari. Classificazione delle singolarità. Grafico approssimato di una funzione. <u>Teoremi sulle funzioni continue.</u> Teorema di Weierstrass. Teorema di Bolzano</p> <p>MOD 5 Derivata di una funzione <u>Definizioni e nozioni fondamentali</u> Rapporto incrementale e suo significato geometrico. Derivata di una funzione. La funzione derivata. Significato geometrico della derivata. Punti notevoli del grafico di una funzione. Continuità delle funzioni derivabili.</p>	<p>gennaio</p>	<p>Verifiche scritte: almeno tre</p> <p>Verifiche orali una, anche sotto forma di test</p>
<p><u>Derivate fondamentali</u> Derivata di una funzione costante. Derivata della funzione identica. Derivata della potenza. Derivata della radice quadrata e della radice cubica. Derivate delle funzioni esponenziali. Derivate delle funzioni logaritmiche. Derivate di $\sin x$ e $\cos x$</p> <p><u>Algebra delle derivate</u> Derivata della somma di due funzioni. Derivata del prodotto di due o più funzioni. Derivata della funzione reciproca. Derivata del quoziente di due funzioni. Derivata delle funzioni composte. Derivabilità e derivata della funzione inversa.</p> <p><u>Derivate di ordine superiore.</u> Derivata seconda e derivate successive.</p> <p>MOD 6 Teoremi sulle funzioni derivabili Teorema di Fermat. Teorema di Rolle. Teorema di Lagrange e sue conseguenze. Funzioni costanti. Funzioni crescenti o decrescenti in un intervallo. Funzioni crescenti o decrescenti in un punto. Teorema di De L'Hospital. Criteri di derivabilità.</p>	<p>febbraio</p>	
<p>MOD 7 Massimi, minimi e flessi <u>Ricerca dei massimi e dei minimi.</u> Condizione sufficiente per l'esistenza di un estremo. Ricerca degli estremi relativi e assoluti. Problemi di ottimizzazione. <u>Concavità di una curva e punti di flesso.</u> Concavità del grafico di una funzione. Concavità e derivata seconda. Punti stazionari delle funzioni concave o convesse. Punti di flesso e loro ricerca. <u>Il metodo delle derivate successive.</u> Metodo della derivata seconda per la determinazione degli estremi relativi. Metodo delle derivate successive per la determinazione dei punti stazionari. Metodo delle derivate successive per l'individuazione dei punti di flesso.</p>	<p>marzo</p>	<p>Verifiche orali</p> <p>e</p> <p>1 verifica scritta</p>
<p>MOD 8 Rappresentazione grafica delle funzioni <u>Asintoti obliqui.</u> Definizione e ricerca degli asintoti obliqui. Asintoti obliqui e funzioni razionali fratte. <u>Studio del grafico di una funzione.</u> Schema generale per lo studio di una funzione. Grafici delle funzioni razionali intere, razionali fratte, irrazionali. I grafici delle funzioni e le coniche. Grafici delle funzioni esponenziali, logaritmiche, goniometriche.</p> <p>MOD 9 Integrali indefiniti <u>Definizioni.</u> La derivata come operatore. L'integrale indefinito. Linearità dell'integrale indefinito. <u>Metodi di integrazioni.</u> Integrazioni immediate. Integrazione delle funzioni</p>	<p>aprile</p>	

<p>razionali intere. Integrazione per sostituzione. Integrazione per parti. Cenno all'integrazione delle funzioni razionali fratte.</p> <p>MOD 10 <i>Integrali definiti</i> <u>Integrale definito di una funzione continua.</u> Funzioni continue positive, negative, di segno qualsiasi. Somme integrali. <u>Proprietà degli integrali definiti e Teorema della media.</u> Proprietà fondamentali. L'integrale definito come operatore. Teorema della media. <u>Teorema e formula fondamentale del calcolo integrale.</u> La funzione integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Formula fondamentale del calcolo integrale. <u>Calcolo di aree e volumi.</u> Area della parte di piano delimitata dal grafico di due o più funzioni. Volume di un solido di rotazione. Esempi particolari di calcolo dei volumi.</p>		
<p>MOD 11 <i>Geometria analitica nello spazio cartesiano</i> <u>Coordinate cartesiane nello spazio.</u> Assi cartesiani e coordinate di un punto. Distanza tra due punti. Punto medio di un segmento. <u>Equazione del piano.</u> Equazione generale del piano. Piani in posizioni particolari. Equazione del piano in forma esplicita. Piano passante per un punto e di coefficienti angolari assegnati. Distanza di un punto ad un piano. Piani paralleli e piani perpendicolari. <u>Equazione della retta.</u> Equazioni canoniche della retta. Equazioni della retta passante per due punti dati. <u>Equazione della superficie sferica.</u></p> <p>MOD 12 <i>Variabili casuali discrete</i> Distribuzione di una variabile casuale. Valor medio, varianza e scarto quadratico medio. Funzione di ripartizione. Distribuzione binomiale. <i>Variabili casuali continue</i> Distribuzione di una variabile casuale continua. La distribuzione uniforme.</p>	maggio	

N.B. La scansione di tali contenuti, concordati in sede di dipartimento, potrebbe subire variazioni relativamente alle esigenze della classe.

Lucca, 15 novembre 2016

I Docenti del Dipartimento



Dalle Indicazioni Nazionali:

Al termine del percorso liceale lo studente avrà appreso i concetti fondamentali della fisica, acquisendo consapevolezza del valore culturale della disciplina e della sua evoluzione storica.

In particolare lo studente avrà acquisito le seguenti competenze:

- *osservare ed identificare fenomeni*
- *affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati*
- *avere consapevolezza del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali*
- *analisi critica dei dati ed affidabilità di un processo di misura*
- *comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.*

Obiettivi specifici di apprendimento previsti per il quinto anno.

- ✚ *Lo studio dei fenomeni elettrici e magnetici permetterà allo studente di esaminare criticamente il concetto di interazione a distanza (già incontrato con la legge di gravitazione universale), la necessità del suo superamento e dell'introduzione di interazioni mediate dal campo elettrico, del quale si darà una descrizione in termini di energia e potenziale, e del campo magnetico.*
- ✚ *lo studente completerà lo studio dell'elettromagnetismo con l'induzione elettromagnetica; un'analisi intuitiva dei rapporti tra campi elettrici e magnetici variabili lo porterà a comprendere la natura delle onde elettromagnetiche, i loro effetti e le loro applicazioni.*
- ✚ *E' auspicabile che lo studente possa affrontare percorsi di fisica del XX secolo, relativi al micro e/o macrocosmo, accostando le problematiche che storicamente hanno portato ai nuovi concetti di spazio e tempo, di massa ed energia.*

Obiettivi trasversali, socio relazionali e cognitivi di carattere generale comuni a tutti gli indirizzi:

1. potenziare la conoscenza di sé e ad ampliare la conoscenza del mondo
2. ascoltare le opinioni altrui, collaborare con compagni e docenti, individuando tempi e modi della partecipazione per mantenere efficace la comunicazione;
3. seguire le attività proposte nei diversi ambiti disciplinari con impegno, partecipazione e puntualità nel rispetto delle consegne e nel rispetto delle regole
4. imparare a riconoscere le proprie debolezze e le proprie mancanze
5. acquisire un metodo di studio efficace attraverso l'organizzazione del proprio lavoro,
6. abituarsi ad uno studio costante e adeguatamente approfondito.

Obiettivi disciplinari

- ❑ **Sviluppare l'attitudine a riesaminare criticamente e a sistemare logicamente le conoscenze acquisite**
- ❑ **Conoscere i concetti fondamentali e le leggi fisiche relative ai vari argomenti presentati**
- ❑ **Acquisire la capacità di saper riconoscere fenomeni fisici e saper applicare leggi e principi della fisica**
- ❑ **Saper condurre un'esperienza di laboratorio**
- ❑ **Saper produrre corrette relazioni su esperienze eseguite**
- ❑ **Acquisire competenze trasversali di carattere storico**

Competenze e abilità

Raccomandazioni del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006:

«Le competenze si costruiscono sulla base di conoscenze ... si esplicano cioè come utilizzazione e padroneggiamento delle conoscenze.... si configurano altresì come strutture mentali capaci di trasferire la loro valenza in diversi campi, generando così dinamicamente anche una spirale di altre conoscenze e competenze».

Competenze chiave

Le competenze sono definite in questa sede come combinazione di conoscenze, abilità e attitudini appropriate al contesto. Le competenze chiave sono quelle di cui tutti hanno bisogno per la realizzazione e lo sviluppo personali, la cittadinanza attiva, l'inclusione sociale e l'occupazione.

Il quadro di riferimento delinea otto competenze chiave:

1. ●comunicazione nella madrelingua;
2. ●comunicazione nelle lingue straniere;
3. ●competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia;
4. ●competenza digitale;
5. ●imparare a imparare;
6. ●competenze sociali e civiche;
7. ●spirito di iniziativa e imprenditorialità;
8. ●consapevolezza ed espressione culturale

Gli allievi, nell’ambito delle competenze, saranno inoltre abituati a:

- riconoscere le differenze tra diverse tipologie testuali
- usare il testo in modo competente (citazioni, uso di indici e titoli per individuare i contenuti fondamentali di un testo)
- capire una bibliografia
- stendere una relazione
- scrivere un verbale
- usare il computer per scrivere, per elaborare indagini semplici, per acquisire il programma excel
- utilizzare diversi linguaggi per esporre un argomento, per discutere, per argomentare, per difendere una tesi
- tenere in ordine il quaderno delle esercitazioni e i propri appunti

Inoltre sulla base delle seguenti definizioni relativamente alle specificità relative alle **COMPETENZE**, **ABILITÀ** e **CONOSCENZE** si opererà per il raggiungimento di queste finalità. Infatti, premesso che:

la **COMPETENZA** va intesa come “Utilizzazione delle conoscenze acquisite per risolvere situazioni problematiche o produrre nuovi “oggetti” (inventare, creare) ed è l’applicazione concreta di una o più conoscenze teoriche a livello individuale”.(Regolamento, art. 1, c. 3: “competenze in quanto possesso di abilità”).

Mentre l’**ABILITÀ** si configura come “l’Elaborazione circostanziata, valutazione critica di quanto acquisito. (Regolamento, art. 1, c. 3: “capacità elaborative, logiche e critiche”); Può anche essere intesa nel senso di Saper riflettere, pensare, discutere e mettersi in discussione; ed anche come utilizzazione significativa e responsabile di determinate competenze anche in situazioni organizzate in cui interagiscono più fattori e/o più soggetti e si debba assumere una decisione.

E la **CONOSCENZA**, quale “Acquisizione di contenuti, cioè di principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi, tecniche.

È l’insieme di alcune conoscenze teoriche afferenti ad una o più aree disciplinari.” (Regolamento, art. 1, c. 3: “conoscenze generali e specifiche”).

In sintesi :

CONOSCENZA	Sapere: nel senso di possedere alcune conoscenze formali	Acquisizione di contenuti, cioè principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi, tecniche è <i>l’insieme di alcune conoscenze teoriche afferenti ad una o più aree disciplinari</i>
COMPETENZA	Saper fare: nel senso di saper utilizzare in concreto date conoscenze	Utilizzazione delle conoscenze acquisite per risolvere situazioni problematiche o produrre nuovi “oggetti” (inventare, creare) è l’applicazione concreta di una o più conoscenze teoriche a livello individuale
ABILITÀ	Saper essere: nel senso di saper organizzare le conoscenze e le competenze anche in situazioni interattive	Utilizzazione significativa e responsabile di determinate competenze in situazioni organizzate in cui interagiscono più fattori (attrezzature, strumenti) e/o più soggetti e si debba assumere una decisione nonché “capacità elaborative, logiche, critiche”

In merito alla valutazione in riferimento a quanto sopra, si procederà attraverso l'applicazione della sotto riportata tabella, concordata dal collegio docenti, quale riferimento docimologico

TABELLA PER LA VALUTAZIONE DELLE PROVE ORALI E SCRITTE ¹

CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITA'/CAPACITA'	VOTO
Non conosce nulla degli argomenti proposti; incapace di rispondere	Non sa ed è quindi incapace di utilizzare le conoscenze richieste	Risultano nulle o non sono individuabili	1
I contenuti risultano non attinenti alle richieste	Non riesce ad applicare le conoscenze in suo possesso ai problemi più semplici. Commette errori gravi e non si orienta neppure con la guida dell'insegnante	Identifica i concetti principali ma non riesce ad analizzare in alcun modo le tecniche più comuni, neanche con l'aiuto dell'insegnante	2-3
I contenuti esposti sono superficiali e molto lacunosi, il linguaggio è scorretto o impreciso. Conosce solo qualche concetto generale relativo ad alcune parti del programma	Commette gravi errori, guidato dall'insegnante è in grado di riconoscerli ma non di correggerli o di evitarli.	Identifica, in modo generico, i concetti principali ma non riesce ad organizzarli	4
I contenuti esposti sono superficiali e parziali; il messaggio è poco chiaro e impreciso nell'uso dei codici specifici	Commette diversi errori ma guidato dall'insegnante è in grado di correggerli o di evitarli parzialmente.	Identifica i concetti principali, riesce a seguire le indicazioni dell'insegnante, ha capacità critiche parzialmente presenti, ma ancora confuse.	5
I contenuti esposti sono conosciuti nelle linee generali. La conoscenza risulta sufficientemente completa negli aspetti fondamentali. Il messaggio è corretto e comprensibile.	Applica in modo abbastanza autonomo le conoscenze. Riesce a svolgere compiti semplici ma commette errori e imprecisioni in quelli più complessi.	Analizza in modo non particolareggiato ed utilizza procedure e giustificazioni elementari. L'organizzazione delle conoscenze risulta schematica e limitata	6
I contenuti esposti evidenziano una preparazione completa e abbastanza approfondita. Alterna autonomia al bisogno di essere guidato dall'insegnante	Riconosce con esattezza quasi tutti/ tutti gli strumenti necessari alla soluzione di problemi abbastanza complessi commettendo pochi/nessun errore.	Analizza i problemi proposti senza particolari difficoltà e sa preparare relazioni o schemi che evidenziano una buona capacità di sintesi e di rielaborazione personale.	7-8
La preparazione risulta completa, espone i contenuti richiesti in modo ordinato e con adeguati riferimenti anche interdisciplinari, sviluppando in modo ampio e articolato le richieste.	Sa utilizzare le conoscenze acquisite nelle diverse discipline per risolvere problemi complessi in modo autonomo. Intuitivo sa cogliere le indicazioni utili.	Analizza i problemi dando un apporto personale. Riesce ad estrarre concetti e ad elaborare la loro fattibilità.	9-10

¹La tabella è di riferimento con possibilità di lettura orizzontale, trasversale o verticale

METODI

- Lezioni frontali, introduzione degli argomenti in modo graduale, sollecitando riflessione e capacità di collegamento.
- Dialogo costruttivo e cooperativo con gli alunni
- Esercizi applicativi guidati, individuali e/o a piccoli gruppi
- Attività di recupero e/o di approfondimento
- Attività di laboratorio multimediale
- attività di laboratorio di fisica

STRUMENTI DI LAVORO

- Libri di testo
- Lavori di gruppo
- Laboratorio multimediale
- Problem Solving.
- Testi di lettura
- laboratorio di fisica
- software didattici

CONTENUTI COMUNI PER LE CLASSI TERZE INDIVIDUATI IN SEDE DI DIPARTIMENTO

Classi Terze

Indirizzi:

Liceo delle ScienzeUmane

Liceo delle Scienze Umane opz.ne economico-sociale

Moduli che organizzano conoscenze, competenze, abilità	Tempi di Svolgimento e competenze da valutare	Tipo di Verifiche <i>IO: interrogazione orale, CiC: Compito in classe, T: Test, Q: questionari, altre forme codifica autonoma specificata</i>
<p>La misura : il fondamento della fisica: Il metodo sperimentale Definizione operativa di una grandezza fisica Le unità di misura del S.I. Misure di tempo, di lunghezza, di massa, L'ordine di grandezza di una misura La densità di una sostanza</p>	<p>Settembre ottobre 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.</p>	<p>Nel primo periodo, il dipartimento scientifico ha previsto per fisica due verifiche scritte e/o orali</p>
<p>Elaborazione dei dati in fisica: Sensibilità di uno strumento Errori di misura casuali e sistematici Errore massimo ed errore statistico Errore assoluto, errore relativo ed errore percentuale Legge di propagazione degli errori Cifre significative di una misura Leggi di proporzionalità diretta, inversa e quadratica Interpolazione ed estrapolazione di una serie di dati sperimentali.</p>	<p>Ottobre Novembre Uso di alcuni strumenti di misura. Valutare l'errore massimo e l'errore statistico di una serie di misure ripetute Determinare l'errore di misura assoluto, relativo e percentuale di una grandezza Scrivere il risultato di una misura con l'indicazione dell'errore e con l'adeguato numero di cifre significative Calcolare l'errore su una misura indiretta Compilare una tabella di dati sperimentali e rappresentare i dati sul piano cartesiano</p>	
<p>Gli spostamenti e le forze: grandezze vettoriali Spostamenti e loro somma Grandezze scalari e grandezze vettoriali Somma e differenza fra vettori, prodotto fra un vettore e uno scalare Scomposizione di un vettore Uso delle funzioni seno e coseno per determinare le componenti cartesiane di un vettore Prodotto scalare e prodotto vettoriale Forze e loro misura L'equilibrio dei solidi La forza elastica e la Legge di Hooke Forze vincolari e forze di attrito Equilibrio di un punto materiale Momento di una forza e momento risultante di un sistema di forze Equilibrio di un corpo rigido Definizione di baricentro e stabilità dell'equilibrio Le macchine semplici.</p>	<p>Novembre dicembre Comporre e scomporre vettori per via grafica e per via analitica Determinare il prodotto di un vettore per uno scalare e i prodotti scalare e vettoriale fra due vettori 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 ad un punto Riconoscere i vari tipi di leve Individuare la posizione del</p>	

	<p>baricentro di un corpo. Determinare la pressione e la forza su una superficie Eseguire conversioni fra le diverse unità di misura della pressione</p>	
<p>L'equilibrio dei fluidi Definizione di pressione e principio di Pascal Pressione nei liquidi e sua variazione con la profondità Vasi comunicanti Pressione atmosferica Principio di Archimede</p>	<p>Gennaio Risolvere i problemi di fluidostatica mediante l'applicazione delle leggi di Pascal e di Stevino e del principio di Archimede.</p>	
<p>Moduli che organizzano conoscenze, competenze, abilità</p>	<p>Tempi di Svolgimento e competenze da valutare</p>	<p>Tipo di Verifiche Vedi sopra per la legenda</p>
<p>L'equilibrio dei fluidi Definizione di pressione e principio di Pascal Pressione nei liquidi e sua variazione con la profondità Vasi comunicanti Pressione atmosferica Principio di Archimede</p>	<p>Gennaio Risolvere i problemi di fluidostatica mediante l'applicazione delle leggi di Pascal e di Stevino e del principio di Archimede</p>	<p>Nel secondo periodo, il dipartimento scientifico ha previsto per fisica tre verifiche scritte e/o orali</p>
<p>Il moto rettilineo Descrizione del moto rispetto a un sistema di riferimento cartesiano Definizione di velocità media e velocità istantanea Diagramma orario e sue proprietà Moto rettilineo uniforme Definizioni di accelerazione media e accelerazione istantanea Grafico velocità-tempo e sue proprietà Moto rettilineo uniformemente accelerato Accelerazione di gravità e moto verticale di caduta libera.</p>	<p>Gennaio Febbraio Descrivere un moto rettilineo rispetto a un dato sistema di riferimento e scegliere il sistema di riferimento adatto alla descrizione del problema 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 del moto rettilineo uniformemente accelerato.</p>	
<p>I principi della dinamica Il ruolo dinamico delle forze Primo principio della dinamica e sistemi di riferimento inerziali Secondo principio della dinamica e distinzione fra massa inerziale e massa gravitazionale di un corpo Descrizione dinamica dei moti di caduta Approfondimento dei concetti di massa e peso Terzo principio della dinamica</p>	<p>Febbraio Marzo Applicare i principi della dinamica per risolvere problemi sul moto rettilineo Risolvere problemi sul moto lungo un piano inclinato.</p>	<p>Tipo di Verifiche Vedi sopra per la legenda</p>
<p>Moduli che organizzano conoscenze, competenze, abilità</p>	<p>Tempi di Svolgimento e competenze da valutare</p>	
<p>La composizione dei moti Descrizione dei moti sul piano Velocità e accelerazione nei moti curvilinei Moto parabolico dei proiettili</p>	<p>Aprile Applicare le leggi sulla composizione di spostamenti e</p>	

<p>Composizione di spostamenti, velocità e accelerazioni Principio di relatività classico</p> <p>Forze apparenti nei sistemi di riferimento in moto rettilineo uniformemente accelerato rispetto un sistema inerziale</p> <p>Composizione di spostamenti, velocità e accelerazioni</p>	<p>velocità</p> <p>Applicare le equazioni del moto dei proiettili.</p>	
<p>Il lavoro e l'energia</p> <p>Definizione di lavoro</p> <p>Definizione di potenza e relazione fra potenza e relazione fra potenza, forza applicata e velocità del moto</p> <p>Definizione di energia cinetica e teorema dell'energia cinetica</p> <p>Definizione di energia potenziale gravitazionale ed energia potenziale elastica.</p> <p>Forze conservative e principio di conservazione dell'energia meccanica</p> <p>Forze non conservative e principio di conservazione dell'energia totale</p> <p>Relazione fra il lavoro delle forze non conservative e la variazione dell'energia meccanica (teorema lavoro-energia)</p>	<p>Aprile Maggio</p> <p>Determinare il lavoro di una forza costante e il lavoro della forza elastica</p> <p>Determinare la potenza sviluppata da una forza</p> <p>Applicare a casi particolari il teorema dell'energia cinetica, il principio di conservazione dell'energia meccanica e il teorema lavoro-energia.</p>	<p>Nel secondo periodo, il dipartimento scientifico ha previsto per fisica tre verifiche scritte e/o orali</p>
<p>La quantità di moto e gli urti</p> <p>Definizione di quantità di moto e impulso</p> <p>Principio di conservazione della quantità di moto totale di un sistema isolato</p> <p>Urti elastici e anelastici</p> <p>Centro di massa e moto di un sistema di particelle.</p>	<p>Maggio</p> <p>Determinare la quantità di moto di un punto materiale e la quantità di moto totale di un sistema</p> <p>Applicare la relazione fra la variazione della quantità di moto di un corpo e l'impulso della forma agente sul corpo</p> <p>Applicare il principio di conservazione della quantità di moto</p>	

N.B. La scansione di tali contenuti, concordati in sede di dipartimento, potrebbe subire variazioni relativamente alle esigenze della classe.

Valutazione:	Uso della tabella allegata, con i criteri di valutazione delle prove.
---------------------	---

Lucca, 15 novembre 2016

I docenti del Dipartimento



La presente programmazione didattica fa riferimento alle Indicazioni Nazionali riguardanti “*i nuovi licei*”, alle finalità generali della scuola e alle finalità specifiche dell’area scientifica stabilite in sede di dipartimento disciplinare.

Obiettivi disciplinari:

Sarà compito del docente aiutare gli studenti a sviluppare e/o potenziare le loro capacità per arrivare a:

1. Osservare e identificare fenomeni
2. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica utilizzando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico
3. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l’esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell’affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o valutazione di modelli
4. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive

più in particolare, e in riferimento ai contenuti del quarto anno:

-
- m. Acquisire conoscenze e competenze operative sulle leggi che regolano la meccanica dei fluidi.
 - n. Acquisire conoscenze e competenze operative per saper applicare la legge di Boyle, le leggi di Gay-Lussac e l’equazione di stato dei gas perfetti.
 - o. Acquisizione di conoscenza e di competenza operativa per saper esprimere in joule un quantità di calore assegnata in calorie e viceversa.
 - p. Acquisire conoscenze competenze operative per saper applicare le leggi del moto armonico e delle onde (determinare il periodo, la frequenza, lunghezza d’onda).
 - q. Acquisire conoscenze competenze operative per saper applicare: le leggi della riflessione, della rifrazione, l’equazione dei punti coniugati a specchi e a lenti.
 - r. Saper usare gli opportuni strumenti matematici per modellizzare e risolvere semplici situazioni problematiche.

Competenze e abilità

Le Raccomandazioni del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006

«Le competenze si costruiscono sulla base di conoscenze ... si esplicano cioè come utilizzazione e padroneggiamento delle conoscenze.... si configurano altresì come strutture mentali capaci di trasferire la loro valenza in diversi campi, generando così dinamicamente anche una spirale di altre conoscenze e competenze».

Competenze chiave

Le competenze sono definite in questa sede come combinazione di conoscenze, abilità e attitudini appropriate al contesto. Le competenze chiave sono quelle di cui tutti hanno bisogno per la realizzazione e lo sviluppo personali, la cittadinanza attiva, l’inclusione sociale e l’occupazione.

Il quadro di riferimento delinea otto competenze chiave:

1. ● comunicazione nella madrelingua;

2. ● comunicazione nelle lingue straniere;
3. ● competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia;
4. ● competenza digitale;
5. ● imparare a imparare;
6. ● competenze sociali e civiche;
7. ● spirito di iniziativa e imprenditorialità;
8. ● consapevolezza ed espressione culturale

Gli allievi, nell'ambito delle competenze, saranno inoltre abituati a:

- riconoscere le differenze tra diverse tipologie testuali
- usare il testo in modo competente (citazioni, uso di indici e titoli per individuare i contenuti fondamentali di un testo)
- capire una bibliografia
- stendere una relazione
- scrivere un verbale
- usare il computer per scrivere, per elaborare indagini semplici, per acquisire il programma excel
- utilizzare diversi linguaggi per esporre un argomento, per discutere, per argomentare, per difendere una tesi
- tenere in ordine il quaderno delle esercitazioni e i propri appunti

Inoltre sulla base delle seguenti definizioni relativamente alle specificità relative alle **COMPETENZE**, **ABILITÀ** e **CONOSCENZE** si opererà per il raggiungimento di queste finalità. Infatti, premesso che:

la **COMPETENZA** va intesa come “Utilizzazione delle conoscenze acquisite per risolvere situazioni problematiche o produrre nuovi “oggetti” (inventare, creare) ed è l'applicazione concreta di una o più conoscenze teoriche a livello individuale”.(Regolamento, art. 1, c. 3: “competenze in quanto possesso di abilità”).

Mentre l' **ABILITÀ** si configura come “l'Elaborazione circostanziata, valutazione critica di quanto acquisito.(Regolamento, art. 1, c. 3: “capacità elaborative, logiche e critiche”); Può anche essere intesa nel senso di Saper riflettere, pensare, discutere e mettersi in discussione; ed anche come utilizzazione significativa e responsabile di determinate competenze anche in situazioni organizzate in cui interagiscono più fattori e/o più soggetti e si debba assumere una decisione.

E la **CONOSCENZA**, quale “Acquisizione di contenuti, cioè di principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi, tecniche.

È l'insieme di alcune conoscenze teoriche afferenti ad una o più aree disciplinari.” (Regolamento, art. 1, c. 3: “conoscenze generali e specifiche”).

In sintesi :

CONOSCENZA	Sapere: nel senso di possedere alcune conoscenze formali	Acquisizione di contenuti, cioè principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi, tecniche è <i>l'insieme di alcune conoscenze teoriche afferenti ad una o più aree disciplinari</i>
COMPETENZA	Saper fare: nel senso di saper utilizzare in concreto date conoscenze	Utilizzazione delle conoscenze acquisite per risolvere situazioni problematiche o produrre nuovi “oggetti” (inventare, creare) ed è l'applicazione concreta di una o più conoscenze teoriche a livello individuale
ABILITÀ	Saper essere: nel senso di saper organizzare le conoscenze e le competenze anche in situazioni interattive	Utilizzazione significativa e responsabile di determinate competenze anche in situazioni organizzate in cui interagiscono più fattori e/o più soggetti e si debba assumere una decisione critica

In merito alla valutazione in riferimento a quanto sopra, si procederà attraverso l'applicazione della sotto riportata tabella quale riferimento docimologico

TABELLA PER LA VALUTAZIONE DELLE PROVE ORALI E SCRITTE ¹

CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITA'/CAPACITA'	VOTO
Non conosce nulla degli argomenti proposti; incapace di rispondere	Non sa ed è quindi incapace di utilizzare le conoscenze richieste	Risultano nulle o non sono individuabili	1
I contenuti risultano non attinenti alle richieste	Non riesce ad applicare le conoscenze in suo possesso ai problemi più semplici. Commette errori gravi e non si orienta neppure con la guida dell'insegnante	Identifica i concetti principali ma non riesce ad analizzare in alcun modo le tecniche più comuni, neanche con l'aiuto dell'insegnante	2-3
I contenuti esposti sono superficiali e molto lacunosi, il linguaggio è scorretto o impreciso. Conosce solo qualche concetto generale relativo ad alcune parti del programma	Commette gravi errori, guidato dall'insegnante è in grado di riconoscerli ma non di correggerli o di evitarli.	Identifica, in modo generico, i concetti principali ma non riesce ad organizzarli	4
I contenuti esposti sono superficiali e parziali; il messaggio è poco chiaro e impreciso nell'uso dei codici specifici	Commette diversi errori ma guidato dall'insegnante è in grado di correggerli o di evitarli parzialmente.	Identifica i concetti principali, riesce a seguire le indicazioni dell'insegnante, ha capacità critiche parzialmente presenti, ma ancora confuse.	5
I contenuti esposti sono conosciuti nelle linee generali. La conoscenza risulta sufficientemente completa negli aspetti fondamentali. Il messaggio è corretto e comprensibile.	Applica in modo abbastanza autonomo le conoscenze. Riesce a svolgere compiti semplici ma commette errori e imprecisioni in quelli più complessi.	Analizza in modo non particolareggiato ed utilizza procedure e giustificazioni elementari. L'organizzazione delle conoscenze risulta schematica e limitata	6
I contenuti esposti evidenziano una preparazione completa e abbastanza approfondita. Alterna autonomia al bisogno di essere guidato dall'insegnante	Riconosce con esattezza quasi tutti/ tutti gli strumenti necessari alla soluzione di problemi abbastanza complessi commettendo pochi/nessun errore.	Analizza i problemi proposti senza particolari difficoltà e sa preparare relazioni o schemi che evidenziano una buona capacità di sintesi e di rielaborazione personale.	7-8
La preparazione risulta completa, espone i contenuti richiesti in modo ordinato e con adeguati riferimenti anche interdisciplinari, sviluppando in modo ampio e articolato le richieste.	Sa utilizzare le conoscenze acquisite nelle diverse discipline per risolvere problemi complessi in modo autonomo. Intuitivo sa cogliere le indicazioni utili.	Analizza i problemi dando un apporto personale. Riesce ad estrarre concetti e ad elaborare la loro fattibilità.	9-10

¹La tabella è di riferimento con possibilità di lettura orizzontale, trasversale o verticale

METODI	E STRUMENTI DI LAVORO
<input type="checkbox"/> Lezioni frontali cercando di introdurre gli argomenti in modo graduale, sollecitando la riflessione e la capacità di collegamento. <input type="checkbox"/> Dialogo costruttivo e cooperativo con gli alunni <input type="checkbox"/> Esercizi applicativi guidati e/o individuali <input type="checkbox"/> Attività di recupero e/o di approfondimento	<input type="checkbox"/> Libri di testo <input type="checkbox"/> Testi di lettura <input type="checkbox"/> Lavori di gruppo <input type="checkbox"/> Problem Solving. <input type="checkbox"/> Attività di laboratorio multimediale

CONTENUTI COMUNI PER LE CLASSI QUARTE INDIVIDUATI IN SEDE DI DIPARTIMENTO

FISICA

Liceo delle Scienze Umane Liceo delle scienze umane opzione economico sociale

<p align="center">Principali contenuti da svolgere La materia e i fenomeni termici</p> <p>La pressione e la meccanica dei fluidi. I fluidi e la pressione. La pressione dei liquidi. La pressione atmosferica. Il galleggiamento dei corpi. Dinamica dei fluidi.</p> <p>La Temperatura e le leggi dei gas Temperatura ed equilibrio termico. Il termometro e le scale termometriche La dilatazione termica. Le leggi e le trasformazioni dei gas. L'equazione di stato dei gas perfetti. La teoria cinetica dei gas.</p> <p>Il calore e i cambiamenti di stato della materia Il calore come lavoro: energia di transito. Calore specifico e capacità termica. La propagazione del calore. Stati di aggregazione e passaggi di stato. Il calore latente.</p> <p align="center">Termodinamica</p> <p>Il primo principio della termodinamica Sistemi e trasformazioni termodinamiche. Il lavoro termodinamico. Il primo principio: la conservazione dell'energia.</p> <p>Il secondo principio della termodinamica Le macchine termiche. Il secondo principio: il verso privilegiato delle trasformazioni termodinamiche Il ciclo di Carnot e il rendimento massimo delle macchine termiche. L'entropia e la "non conservazione" .</p> <p align="center">Onde e suono</p> <p>Oscillazioni e onde meccaniche Moto armonico e pendolo. Le proprietà delle onde. Un'onda nello spazio e nel tempo. IL principio di sovrapposizione: interferenza e battimenti. La riflessione e le onde stazionarie. La diffrazione delle onde e il principio di Huygens.</p>	<p>Tempi di Svolgimento Settembre Ottobre</p> <p>Novembre</p> <p>Dicembre</p> <p>Gennaio Gennaio</p> <p>Febbraio</p>	<p>Tipo di Verifiche Nel primo periodo Settembre Dicembre sono previste almeno due verifiche , anche sotto forma di test o questionari .</p> <p>Nel secondo periodo gennaio-giugno sono previste almeno tre verifiche, anche sotto forma di test o questionari .</p>
<p>Il suono. Le sorgenti e la propagazione delle onde sonore. Le caratteristiche del suono. L'effetto Doppler.</p> <p align="center">Ottica</p> <p>Ottica geometrica Sorgenti di luce e raggi luminosi. La riflessione della luce. La rifrazione della luce. La riflessione totale. gli specchi sferici . Le lenti. L'occhio.</p> <p>La natura ondulatoria della luce Interferenza della luce. La diffrazione della luce. La polarizzazione della luce. L'energia trasportata dalla luce.</p>	<p>Marzo</p> <p>Aprile</p> <p>Maggio Giugno</p>	

Valutazione:	Uso della tabella allegata con i criteri di valutazione delle prove
Recupero:	In itinere, in forma di sportello, eventuali corsi pomeridiani

La scansione dei moduli potrebbe subire variazioni in qualunque momento, in relazione alle esigenze della classe.

I contenuti proposti sono stati concordati in sede di riunione di dipartimento.

Lucca 15 novembre 2016

I docenti del dipartimento



PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO A.S. 2016/2017
FISICA Classi Quinta
Liceo delle Scienze Umane e Liceo delle Scienze Umane opz.Econ.Sociale

Dalle Indicazioni Nazionali:

Al termine del percorso liceale lo studente avrà appreso i concetti fondamentali della fisica, acquisendo consapevolezza del valore culturale della disciplina e della sua evoluzione storica.

In particolare lo studente avrà acquisito le seguenti competenze:

- *osservare ed identificare fenomeni*
- *affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati*
- *avere consapevolezza del metodo sperimentale, dove l'esperienza è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali*
- *analisi critica dei dati ed affidabilità di un processo di misura*
- *comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.*

Obiettivi specifici di apprendimento previsti per il quinto anno.

- ✚ *Lo studio dei fenomeni elettrici e magnetici permetterà allo studente di esaminare criticamente il concetto di interazione a distanza (già incontrato con la legge di gravitazione universale), la necessità del suo superamento e dell'introduzione di interazioni mediate dal campo elettrico, del quale si darà una descrizione in termini di energia e potenziale, e del campo magnetico.*
- ✚ *lo studente completerà lo studio dell'elettromagnetismo con l'induzione elettromagnetica; un'analisi intuitiva dei rapporti tra campi elettrici e magnetici variabili lo porterà a comprendere la natura delle onde elettromagnetiche, i loro effetti e le loro applicazioni.*
- ✚ *E' auspicabile che lo studente possa affrontare percorsi di fisica del XX secolo, relativi al micro e/o macrocosmo, accostando le problematiche che storicamente hanno portato ai nuovi concetti di spazio e tempo, di massa ed energia.*

Obiettivi trasversali, socio relazionali e cognitivi di carattere generale comuni a tutti gli indirizzi:

7. potenziare la conoscenza di sé e ad ampliare la conoscenza del mondo
8. ascoltare le opinioni altrui, collaborare con compagni e docenti, individuando tempi e modi della partecipazione per mantenere efficace la comunicazione;
9. seguire le attività proposte nei diversi ambiti disciplinari con impegno, partecipazione e puntualità nel rispetto delle consegne e nel rispetto delle regole
10. imparare a riconoscere le proprie debolezze e le proprie mancanze
11. acquisire un metodo di studio efficace attraverso l'organizzazione del proprio lavoro,
12. abituarsi ad uno studio costante e adeguatamente approfondito.

Obiettivi disciplinari

- ❑ **Sviluppare l'attitudine a riesaminare criticamente e a sistemare logicamente le conoscenze acquisite**
- ❑ **Conoscere i concetti fondamentali e le leggi fisiche relative ai vari argomenti presentati**
- ❑ **Acquisire la capacità di saper riconoscere fenomeni fisici e saper applicare leggi e principi della fisica**
- ❑ **Saper condurre un'esperienza di laboratorio**
- ❑ **Saper produrre corrette relazioni su esperienze eseguite**
- ❑ **Acquisire competenze trasversali di carattere storico**

Competenze e abilità

Raccomandazioni del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006:

«Le competenze si costruiscono sulla base di conoscenze ... si esplicano cioè come utilizzazione e padroneggiamento delle conoscenze.... si configurano altresì come strutture mentali capaci di trasferire la loro valenza in diversi campi, generando così dinamicamente anche una spirale di altre conoscenze e competenze».

Competenze chiave

Le competenze sono definite in questa sede come combinazione di conoscenze, abilità e attitudini appropriate al contesto. Le competenze chiave sono quelle di cui tutti hanno bisogno per la realizzazione e lo sviluppo personali, la cittadinanza attiva, l'inclusione sociale e l'occupazione.

Il quadro di riferimento delinea otto competenze chiave:

1. ●comunicazione nella madrelingua;
2. ●comunicazione nelle lingue straniere;
3. ●competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia;
4. ●competenza digitale;
5. ●imparare a imparare;
6. ●competenze sociali e civiche;
7. ●spirito di iniziativa e imprenditorialità;
8. ●consapevolezza ed espressione culturale

Gli allievi, nell’ambito delle competenze, saranno inoltre abituati a:

- riconoscere le differenze tra diverse tipologie testuali
- usare il testo in modo competente (citazioni, uso di indici e titoli per individuare i contenuti fondamentali di un testo)
- capire una bibliografia
- stendere una relazione
- scrivere un verbale
- usare il computer per scrivere, per elaborare indagini semplici, per acquisire il programma excel
- utilizzare diversi linguaggi per esporre un argomento, per discutere, per argomentare, per difendere una tesi
- tenere in ordine il quaderno delle esercitazioni e i propri appunti

Inoltre sulla base delle seguenti definizioni relativamente alle specificità relative alle **COMPETENZE**, **ABILITÀ** e **CONOSCENZE** si opererà per il raggiungimento di queste finalità. Infatti, premesso che:

la **COMPETENZA** va intesa come “Utilizzazione delle conoscenze acquisite per risolvere situazioni problematiche o produrre nuovi “oggetti” (inventare, creare) ed è l’applicazione concreta di una o più conoscenze teoriche a livello individuale”.(Regolamento, art. 1, c. 3: “competenze in quanto possesso di abilità”).

Mentre l’**ABILITÀ** si configura come “l’Elaborazione circostanziata, valutazione critica di quanto acquisito. (Regolamento, art. 1, c. 3: “capacità elaborative, logiche e critiche”); Può anche essere intesa nel senso di Saper riflettere, pensare, discutere e mettersi in discussione; ed anche come utilizzazione significativa e responsabile di determinate competenze anche in situazioni organizzate in cui interagiscono più fattori e/o più soggetti e si debba assumere una decisione.

E la **CONOSCENZA**, quale “Acquisizione di contenuti, cioè di principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi, tecniche.

È l’insieme di alcune conoscenze teoriche afferenti ad una o più aree disciplinari.” (Regolamento, art. 1, c. 3: “conoscenze generali e specifiche”).

In sintesi :

CONOSCENZA	Sapere: nel senso di possedere alcune conoscenze formali	Acquisizione di contenuti, cioè principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi, tecniche è <i>l’insieme di alcune conoscenze teoriche afferenti ad una o più aree disciplinari</i>
COMPETENZA	Saper fare: nel senso di saper utilizzare in concreto date conoscenze	Utilizzazione delle conoscenze acquisite per risolvere situazioni problematiche o produrre nuovi “oggetti” (inventare, creare) è l’applicazione concreta di una o più conoscenze teoriche a livello individuale
ABILITÀ	Saper essere: nel senso di saper organizzare le conoscenze e le competenze anche in situazioni interattive	Utilizzazione significativa e responsabile di determinate competenze in situazioni organizzate in cui interagiscono più fattori (attrezzature, strumenti) e/o più soggetti e si debba assumere una decisione nonché “capacità elaborative, logiche, critiche”

In merito alla valutazione in riferimento a quanto sopra, si procederà attraverso l'applicazione della sotto riportata tabella, concordata dal collegio docenti, quale riferimento docimologico

TABELLA PER LA VALUTAZIONE DELLE PROVE ORALI E SCRITTE ¹

CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITA'/CAPACITA'	VOTO
Non conosce nulla degli argomenti proposti; incapace di rispondere	Non sa ed è quindi incapace di utilizzare le conoscenze richieste	Risultano nulle o non sono individuabili	1
I contenuti risultano non attinenti alle richieste	Non riesce ad applicare le conoscenze in suo possesso ai problemi più semplici. Commette errori gravi e non si orienta neppure con la guida dell'insegnante	Identifica i concetti principali ma non riesce ad analizzare in alcun modo le tecniche più comuni, neanche con l'aiuto dell'insegnante	2-3
I contenuti esposti sono superficiali e molto lacunosi, il linguaggio è scorretto o impreciso. Conosce solo qualche concetto generale relativo ad alcune parti del programma	Commette gravi errori, guidato dall'insegnante è in grado di riconoscerli ma non di correggerli o di evitarli.	Identifica, in modo generico, i concetti principali ma non riesce ad organizzarli	4
I contenuti esposti sono superficiali e parziali; il messaggio è poco chiaro e impreciso nell'uso dei codici specifici	Commette diversi errori ma guidato dall'insegnante è in grado di correggerli o di evitarli parzialmente.	Identifica i concetti principali, riesce a seguire le indicazioni dell'insegnante, ha capacità critiche parzialmente presenti, ma ancora confuse.	5
I contenuti esposti sono conosciuti nelle linee generali. La conoscenza risulta sufficientemente completa negli aspetti fondamentali. Il messaggio è corretto e comprensibile.	Applica in modo abbastanza autonomo le conoscenze. Riesce a svolgere compiti semplici ma commette errori e imprecisioni in quelli più complessi.	Analizza in modo non particolareggiato ed utilizza procedure e giustificazioni elementari. L'organizzazione delle conoscenze risulta schematica e limitata	6
I contenuti esposti evidenziano una preparazione completa e abbastanza approfondita. Alterna autonomia al bisogno di essere guidato dall'insegnante	Riconosce con esattezza quasi tutti/ tutti gli strumenti necessari alla soluzione di problemi abbastanza complessi commettendo pochi/nessun errore.	Analizza i problemi proposti senza particolari difficoltà e sa preparare relazioni o schemi che evidenziano una buona capacità di sintesi e di rielaborazione personale.	7-8
La preparazione risulta completa, espone i contenuti richiesti in modo ordinato e con adeguati riferimenti anche interdisciplinari, sviluppando in modo ampio e articolato le richieste.	Sa utilizzare le conoscenze acquisite nelle diverse discipline per risolvere problemi complessi in modo autonomo. Intuitivo sa cogliere le indicazioni utili.	Analizza i problemi dando un apporto personale. Riesce ad estrarre concetti e ad elaborare la loro fattibilità.	9-10

¹La tabella è di riferimento con possibilità di lettura orizzontale, trasversale o verticale

METODI

- Lezioni frontali, introduzione degli argomenti in modo graduale, sollecitando riflessione e capacità di collegamento.
- Dialogo costruttivo e cooperativo con gli alunni
- Esercizi applicativi guidati, individuali e/o a piccoli gruppi
- Attività di recupero e/o di approfondimento
- Attività di laboratorio multimediale
- attività di laboratorio di fisica

STRUMENTI DI LAVORO

- Libri di testo
- Lavori di gruppo
- Laboratorio multimediale
- Problem Solving.
- Testi di lettura
- laboratorio di fisica
- software didattici

CONTENUTI COMUNI PER LE CLASSI TERZE INDIVIDUATI IN SEDE DI DIPARTIMENTO

Classi Terze

Indirizzi:

Liceo delle ScienzeUmane

Liceo delle Scienze Umane opz.ne economico-sociale

CONTENUTI DA SVOLGERE NEL 1° PERIODO (settembre - dicembre)	TEMPI	VERIFICHE
<p>MOD 1: CARICHE E CORRENTI ELETTRICHE</p> <p><u>La carica e il campo elettrico</u> La carica elettrica. Interazioni tra cariche e tra corpi elettrizzati. Conduttori e induzione elettrostatica. Dielettrici e polarizzazione. La legge di Coulomb. Il campo elettrico: definizione e sua rappresentazione con le linee di campo. Il campo elettrico generato da cariche puntiformi e sovrapposizione dei campi. Campi elettrici dei conduttori in equilibrio elettrostatico.</p> <p><u>Il potenziale e la capacità</u> L'energia potenziale elettrica. Il potenziale elettrico e la differenza di potenziale. Le superfici equipotenziali e il potenziale elettrico dei conduttori. I condensatori e la capacità. Condensatori collegati in serie o in parallelo. L'accumulo di energia in un condensatore.</p> <p><u>La corrente elettrica</u> Definizione di corrente elettrica e di forza elettromotrice. La resistenza elettrica e le leggi di Ohm. Dipendenza della resistività dei materiali dalla temperatura. Circuiti elettrici a corrente continua. Strumenti di misura elettrici. Potenza elettrica di un generatore. Effetto Joule. Resistenze in serie e resistenze in parallelo.</p>	<p>Settembre ottobre</p> <p>novembre</p> <p>dicembre</p>	<p>I° PERIODO</p> <p>Verifiche : 2 scritte oppure 1 scritta e 1 orale</p>
<p>CONTENUTI DA SVOLGERE NEL 2° PERIODO (gennaio - giugno)</p>	<p>TEMPI</p>	<p>VERIFICHE</p>
<p>MOD 2: ELETTROMAGNETISMO</p> <p><u>Il magnetismo</u> Campi magnetici generati da magneti e da correnti. interazioni magnetiche tra le correnti elettriche. L'induzione magnetica. Il campo magnetico di alcune distribuzioni di corrente. Forze magnetiche sulle correnti e sulle cariche elettriche. Gli acceleratori di particelle. L'azione meccanica di un campo magnetico su una spira percorsa da corrente e motore elettrico. Proprietà magnetiche della materia. La superconduttività.</p> <p><u>L'induzione elettromagnetica</u> La corrente indotta. La legge di Faraday - Neumann e la legge di Lenz . Induttanza di un circuito e l'autoinduzione. I circuiti <i>RL</i> e l'energia degli induttori. Circuiti elettrici a corrente alternata. La trasformazione delle tensioni oscillanti.</p> <p><u>Le onde elettromagnetiche</u> Il campo elettromagnetico. La propagazione delle onde elettromagnetiche. Produzione e ricezione di onde elettromagnetiche. Spettro elettromagnetico . Inquinamento elettromagnetico.</p>	<p>Gennaio - febbraio (1° parte)</p> <p>febbraio (2° parte)- marzo (1° parte)</p> <p>marzo (2° parte)</p>	<p>II° PERIODO</p> <p>3 scritte oppure 2 scritte ed 1 orale</p>

<p>MOD 3: DAI COSTITUENTI ELEMENTARI DELLA MATERIA, ALL'UNIVERSO</p> <p><u>La teoria della relatività</u> Storia dell'etere. I fondamenti della teoria della relatività ristretta. Il matrimonio relativistico fra lo spazio e il tempo. La massa come forma di energia. Einstein: un simbolo del potere creativo del pensiero umano. La relatività generale. Incurvamento dello spazio-tempo causato dalla gravità. Alcune verifiche sperimentali della relatività generale.</p> <p><u>La teoria quantistica e la fisica atomica</u> Le origini della fisica dei quanti. La spettroscopia: un metodo di indagine microscopica. Il modello atomico di Bohr. Onda e corpuscolo: due facce della stessa medaglia. La meccanica ondulatoria di Schrödinger. Il principio di indeterminazione di Heisenberg. I numeri quantici dell'atomo di idrogeno. Il principio di esclusione di Pauli e la configurazione elettronica degli atomi complessi.</p> <p><u>Il nucleo</u> La struttura del nucleo atomico. La radioattività naturale. Il decadimento radioattivo. Gli effetti biologici delle radiazioni ionizzanti. La fissione e la fusione nucleare.</p> <p><u>Le particelle elementari</u> I costituenti ultimi della materia. le interazioni fondamentali e i quanti mediatori. Le principali caratteristiche delle particelle elementari. Il fascino dei quark. Il Modello Standard. Alle frontiere della grande unificazione.</p>	<p>aprile (1° metà)</p> <p>aprile (2° metà)</p> <p>maggio (1° parte)</p> <p>maggio (2° metà)</p>	
--	---	--

N.B. La scansione di tali contenuti, concordati in sede di dipartimento, potrebbe subire variazioni relativamente alle esigenze della classe.

Valutazione:	Usò della tabella allegata, con i criteri di valutazione delle prove.
---------------------	---

Lucca, 15 novembre 2016

I docenti del Dipartimento