ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
"LEONARDO DA VINCI"
Segreteria didattica 0444/676125 – 670599
Segreteria amministrativa 0444/672206
Via Fortis, 3 - 36071 Arzignano (VI)
C.F. 81000970244
e-mail: viis00200v@istruzione.it - *pec:* viis00200v@pec.istruzione.it - ***sito:*** www.liceoarzignano.edu.it

PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO DI

MATEMATICA

FISICA

INFORMATICA

INDICE

Liceo Scientifico e Liceo delle Scienze Applicate

Profilo in uscita……..……..pag. 3

Programmazione per competenze Matematica Primo biennio…….……..…..…pag. 6

Secondo biennio…….…....pag. 11

Quinto anno……pag. 19

Programmazione per competenze Fisica Primo biennio…….....pag. 22

Secondo biennio ……pag. 27

Quinto anno …….…..pag. 35

Programmazione per competenze Informatica Primo biennio ……....pag. 40

Secondo biennio ……pag. 45

Quinto anno …….…..pag. 48

Liceo delle Scienze Umane e Liceo Linguistico

Profilo in uscita ……..…..……..…pag. 49

Programmazione per competenze Matematica Primo biennio ……..….pag. 52

Triennio LL LSU ……pag. 58

Triennio LSU (opz.sc. soc.)……...…..pag. 64

Programmazione per competenze Fisica Secondo biennio……...……..…pag.70

Quinto anno…….……..…pag. 74

Metodologie e strumenti didattici……..…pag. 76

Criteri di valutazione e griglie…….…..……pag. 78

LICEO SCIENTIFICO E LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE

PROFILO GENERALE IN USCITA

Secondo quanto riportato nelle indicazioni ministeriali "il percorso del liceo scientifico è indirizzato allo studio del nesso tra cultura scientifica e tradizione umanistica. Favorisce l'acquisizione delle conoscenze e dei metodi propri della matematica, della fisica e delle scienze naturali. Guida lo studente ad approfondire e a sviluppare le conoscenze e le abilità e a maturare le competenze necessarie per seguire lo sviluppo della ricerca scientifica e tecnologica e per individuare le interazioni tra le diverse forme del sapere, assicurando la padronanza dei linguaggi, delle tecniche e delle metodologie relative, anche attraverso la pratica laboratoriale." (art. 8 comma 1).

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, oltre a raggiungere i risultati di apprendimento comuni, dovranno:

- aver acquisito una formazione culturale equilibrata nei due versanti linguistico-storico-filosofico e scientifico; comprendere i nodi fondamentali dello sviluppo del pensiero, anche in dimensione storica, e i nessi tra i metodi di conoscenza propri della matematica e delle scienze sperimentali e quelli propri dell'indagine di tipo umanistico;

- saper cogliere i rapporti tra il pensiero scientifico e la riflessione filosofica;

- comprendere le strutture portanti dei procedimenti argomentativi e dimostrativi della matematica, anche attraverso la padronanza del linguaggio logico-formale; usarle in particolare nell'individuare e risolvere problemi di varia natura;

- saper utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi.

- aver raggiunto una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali delle scienze fisiche e naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia) e, anche attraverso l'uso sistematico del laboratorio, una padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi di indagine propri delle scienze sperimentali;

- essere consapevoli delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche, in particolare quelle più recenti;

- saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.

Opzione Scienze applicate

L'opzione "Scienze applicate" fornisce allo studente competenze particolarmente avanzate negli studi afferenti alla cultura scientifico-tecnologica, con particolare riferimento alle scienze matematiche, fisiche, chimiche, biologiche e all'informatica e alle loro applicazioni. Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, oltre a raggiungere i risultati di apprendimento comuni, dovranno:

- aver appreso concetti, principi e teorie scientifiche anche attraverso esemplificazioni operative di laboratorio;

- elaborare l'analisi critica dei fenomeni considerati, la riflessione metodologica sulle procedure sperimentali e la ricerca di strategie atte a favorire la scoperta scientifica;

- analizzare le strutture logiche coinvolte ed i modelli utilizzati nella ricerca scientifica;

- individuare le caratteristiche e l'apporto dei vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali);

- comprendere il ruolo della tecnologia come mediazione fra scienza e vita quotidiana;

- saper utilizzare gli strumenti informatici in relazione all'analisi dei dati e alla modellizzazione di specifici problemi scientifici e individuare la funzione dell'informatica nello sviluppo scientifico;

- saper applicare i metodi delle scienze in diversi ambiti."

MATEMATICA

Secondo quanto riportato nelle linee guida generali, al termine del percorso del liceo scientifico lo studente conoscerà i concetti e i metodi elementari della matematica, sia interni alla disciplina, sia rilevanti per la descrizione e la previsione di fenomeni, in particolare del mondo fisico.

Saprà creare collegamenti e confronti concettuali e di metodo con altre discipline come la fisica, le scienze naturali e sociali, la filosofia e la storia. Inoltre lo studente avrà approfondito i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni), conoscerà le metodologie di base per la costruzione di un modello matematico di un insieme di fenomeni, saprà applicare quanto appreso per la soluzione di problemi, anche utilizzando strumenti informatici di rappresentazione geometrica e di calcolo.

Lo studente conoscerà i concetti e i metodi elementari della matematica, sia interni alla disciplina in sé considerata, sia rilevanti per la descrizione e la previsione di fenomeni, in particolare del mondo fisico.

Egli saprà inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e ne comprenderà il significato concettuale. Lo studente avrà acquisito una visione storico-critica dei rapporti tra le tematiche principali del pensiero matematico e il contesto filosofico, scientifico e tecnologico. In particolare, avrà acquisito il senso e la portata dei tre principali momenti che caratterizzano la formazione del pensiero matematico:

- la matematica nella civiltà greca;

- il calcolo infinitesimale che nasce con la rivoluzione scientifica del Seicento e che porta alla matematizzazione del mondo fisico;

- la svolta che prende le mosse dal razionalismo illuministico e che conduce alla formazione della matematica moderna e a un nuovo processo di matematizzazione che investe nuovi campi (tecnologia, scienze sociali, economiche, biologiche) e che ha cambiato il volto della conoscenza scientifica.

FISICA

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 ed epistemologica. In particolare, lo studente avrà acquisito le seguenti competenze:

1. osservare e identificare fenomeni;

2. affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando 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 validazione di modelli;

4. comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

INFORMATICA

L'insegnamento di informatica deve contemperare diversi obiettivi: comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione, acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica, utilizzare tali strumenti per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline, acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso. Questi obiettivi si riferiscono ad aspetti fortemente connessi fra di loro, che vanno quindi trattati in modo integrato. Il rapporto fra teoria e pratica va mantenuto su di un piano paritario e i due aspetti vanno strettamente integrati evitando sviluppi paralleli incompatibili con i limiti del tempo a disposizione.

Al termine del percorso liceale lo studente padroneggia i più comuni strumenti software per il calcolo, la ricerca e la comunicazione in rete, la comunicazione multimediale, l'acquisizione e l'organizzazione dei dati, applicandoli in una vasta gamma di situazioni, ma soprattutto nell'indagine scientifica, e scegliendo di volta in volta lo strumento più adatto. Ha una sufficiente padronanza di uno o più linguaggi per sviluppare applicazioni semplici, ma significative, di calcolo in ambito scientifico. Comprende la struttura logico-funzionale della struttura fisica e del software di un computer e di reti locali, tale da consentirgli la scelta dei componenti più adatti alle diverse situazioni e le loro configurazioni, la valutazione delle prestazioni, il mantenimento dell'efficienza.

L'uso di strumenti e la creazione di applicazioni deve essere accompagnata non solo da una conoscenza adeguata delle funzioni e della sintassi, ma da un sistematico collegamento con i concetti teorici ad essi sottostanti.

Il collegamento con le discipline scientifiche, ma anche con la filosofia e l'italiano, deve permettere di riflettere sui fondamenti teorici dell'informatica e delle sue connessioni con la logica, sul modo in cui l'informatica influisce sui metodi delle scienze e delle tecnologie, e su come permette la nascita di nuove scienze.

PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE MATEMATICA PRIMO BIENNIO LS E LSA

Classe prima

TEMA 1: INSIEMI E INSIEMI NUMERICI		
Competenze: utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo numerico, individuare dipendenze di tipo funzionale		
PERIODO	**Conoscenze**	**Abilità**
settembre	Gli insiemi Rappresentazione di insiemi Operazioni con gli insiemi	- Riconoscere e saper rappresentare insiemi - Saper operare con gli insiemi - *Costruire il prodotto cartesiano tra insiemi*
ottobre	Relazioni e Funzioni Classificazione delle funzioni Funzione composta Funzione inversa	- *Riconoscere dipendenze di tipo funzionale e saperle classificare* - Rappresentare una funzione - Riconoscere funzioni di proporzionalità diretta, inversa e quadratica
ottobre	L'insieme N e Z Le operazioni e le loro proprietà La divisibilità e i numeri primi	- Operare con i numeri naturali e interi applicando anche le opportune proprietà - Operare con le potenze applicandone le opportune proprietà - Riconoscere numeri primi, calcolare M.C.D. e m.c.m.
ottobre-novembre	L'insieme Q ed R Le operazioni Percentuali Proporzioni	- Utilizzare le diverse forme con cui si può esprimere un numero razionale e saper passare da una forma all'altra - Analizzare la struttura di un'espressione numerica e saperla semplificare - Saper operare con il calcolo percentuale - Risolvere proporzioni - *Dimostrare l'irrazionalità di* $\sqrt{2}$

TEMA 2: IL CALCOLO LETTERALE		
Competenze: utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo algebrico		
PERIODO	**Conoscenze**	**Abilità**
novembre - dicembre	Monomi e polinomi Operazioni Espressioni MCD mcm Divisione tra polinomi	- Riconoscere monomi, determinarne il grado, operare con essi - Riconoscere polinomi e determinarne le caratteristiche - Calcolare somme, differenze e prodotti di polinomi - Applicare le regole dei prodotti notevoli - Eseguire la divisione tra polinomi - Riconoscere la divisibilità tra polinomi
gennaio	La fattorizzazione dei polinomi Raccoglimento a fattor comune Prodotti notevoli	- Scomporre un polinomio applicando opportune tecniche - Calcolare M.C.D. e m.c.m. tra polinomi

	Trinomio caratteristico Scomposizione con la regola di Ruffini	
febbraio - marzo	Le frazioni algebriche Operazioni	- Semplificare una frazione algebrica - Operare con le frazioni algebriche

TEMA 3: EQUAZIONI, DISEQUAZIONI E SISTEMI		
Competenze: Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo algebrico, individuare le strategie appropriate per risolvere problemi		
PERIODO	**Conoscenze**	**Abilità**
aprile	Soluzioni di un'equazione Vari tipi di equazioni lineari Principi di equivalenza	- Risolvere equazioni numeriche intere e frazionarie - Risolvere equazioni letterali intere e frazionarie tenendo conto dei valori assunti dai parametri - Risolvere problemi che hanno come modello un'equazione lineare
maggio	Disuguaglianze Soluzioni di una disequazione Vari tipi di disequazione Principi di equivalenza	- Risolvere disequazioni numeriche intere e frazionarie - Risolvere sistemi di disequazioni
giugno	Soluzione di un sistema lineare Vari tipi di sistemi lineari Metodi di risoluzione Interpretazione geometrica	- Risolvere sistemi scegliendo il metodo più adatto - costruire il modello algebrico di problemi considerando più incognite e trovandone le soluzioni

TEMA 4: LA STATISTICA		
Competenze: analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico		
PERIODO	**Conoscenze**	**Abilità**
novembre	Organizzazione dei dati numerici Vari tipi di rappresentazioni	- *Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati* - Leggere e interpretare tabelle e grafici
novembre	Sintesi dei dati Definizione di vari tipi di medie	- Sintetizzare i dati esprimendoli con numeri significativi (media, moda, mediana) - Studiare la variabilità dei dati, scarto quadratico medio, varianza
TEMA 5: INFORMATICA (liceo scientifico)		
Competenze: utilizzare le potenzialità di specifiche applicazioni		
PERIODO	**Conoscenze**	**Abilità**
	La struttura di un computer	- distinguere tra hardware e software

aprile	Concetto di algoritmo	- costruzione del diagramma di flusso per la risoluzione di semplici problemi

TEMA 6: LA GEOMETRIA EUCLIDEA (parte prima)		
Competenze: confrontare e analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni		
PERIODO	**Conoscenze**	**Abilità**
ottobre	Termini primitivi e assiomi della geometria euclidea	- Riconoscere gli oggetti fondamentali della geometria e saperli caratterizzare mediante assiomi
novembre - dicembre	Triangoli, poligoni e criteri di congruenza	- Individuare le proprietà essenziali dei poligoni con particolare riferimento ai triangoli - Riconoscere triangoli congruenti e poligoni congruenti - Comprendere i passaggi logici di una dimostrazione e saper sviluppare semplici dimostrazioni
gennaio - febbraio	Relazioni tra rette: perpendicolarità e parallelismo	- Riconoscere rette perpendicolari - Riconoscere rette parallele e individuarne le proprietà -Applicare le proprietà del parallelismo e della perpendicolarità ai triangoli e ai poligoni
marzo	*Trasformazioni isometriche, proprietà e invarianti*	*- Applicare le isometrie fondamentali (simmetrie assiali e centrali, traslazioni e rotazioni)* *- Individuare assi e centri di simmetria in una figura* *- Individuare invarianti* *- Comporre isometrie* *- Comprendere il ruolo centrale delle simmetrie assiali*
aprile - maggio	Quadrilateri e parallelogrammi	- Riconoscere parallelogrammi e parallelogrammi particolari e saperne individuare le caratteristiche - Riconoscere trapezi - Individuare segmenti congruenti nella corrispondenza di Talete

Classe seconda

EVENTUALE COMPLETAMENTO DEL PROGRAMMA DELLA CLASSE PRIMA

TEMA 1: MODELLI NON LINEARI		
Competenze: utilizzare le procedure del calcolo algebrico e individuare strategie appropriate per risolvere problemi		
PERIODO	**Conoscenze**	**Abilità**
settembre ottobre	I radicali Proprietà Operazioni Razionalizzazione Potenza con esponente razionale	- Operare con i numeri reali sotto forma di radicali - Utilizzare in modo appropriato l'operatore valore assoluto
novembre - dicembre	Le equazioni di secondo grado Vari tipi di equazioni Formule risolutive	- Risolvere equazioni di secondo grado numeriche intere e frazionarie - Risolvere equazioni di secondo grado letterali intere e frazionarie e discuterne le soluzioni - Conoscere e saper utilizzare le relazioni tra i coefficienti e le soluzioni - Costruire modelli di problemi non lineari e trovarne le soluzioni

TEMA 2: FUNZIONI E GRAFICI		
Competenze: utilizzare le procedure del calcolo algebrico, individuare strategie appropriate per la risoluzione dei problemi rappresentandole anche sotto forma grafica		
PERIODO	**Conoscenze**	**Abilità**
gennaio	Il piano cartesiano Distanza tra due punti Punto medio	- Fissare un sistema di riferimento nel piano - Operare con punti e segmenti nel piano cartesiano
febbraio - marzo	La retta nel piano cartesiano L'equazione della retta Coefficiente angolare Grafico di una retta Rette parallele e perpendicolari Distanza punto retta Fasci di rette	- Riconoscere l'equazione di una retta - Trovare equazioni di rette che soddisfano particolari caratteristiche - Operare con i fasci di rette
aprile	Funzioni e grafici di particolari equazioni	- Costruire il diagramma di particolari funzioni: parabole, curve di proporzionalità - Trovare zeri di funzioni

TEMA 3: EQUAZIONI, DISEQUAZIONI E SISTEMI		
Competenze: utilizzare le procedure del calcolo algebrico e individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi		
PERIODO	**Conoscenze**	**Abilità**
aprile	Il segno di un trinomio Le disequazioni di secondo grado *Equazioni e disequazioni con i moduli*	- Analizzare le variazioni del segno di un trinomio al variare del valore assunto dalla variabile - Risolvere disequazioni di secondo grado o ad esse riconducibili *- Risolvere equazioni e disequazioni con i moduli*
maggio	Equazioni di grado superiore al secondo	*- Risolvere equazioni mediante scomposizione applicando la legge di annullamento del prodotto* *- Risolvere equazioni binomie, trinomie, reciproche* *- Risolvere problemi*
maggio	Sistemi non lineari	- Risolvere sistemi di grado superiore al primo sapendo interpretare graficamente, quando è possibile la soluzione

TEMA 6: GEOMETRIA (seconda parte)		
Competenze: confrontare e analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni		
PERIODO	**Conoscenze**	**Abilità**
ottobre - novembre	La circonferenza e la relazione con i poligoni	- Costruire e riconoscere semplici luoghi geometrici - Individuare relazioni tra gli elementi di una circonferenza - Riconoscere l'inscrittibilità e la circoscrittibilità dei poligoni in una circonferenza -Riconoscere poligoni regolari
dicembre	L'equivalenza tra poligoni	- Riconoscere figure equivalenti - Applicare i criteri di equivalenza dei poligoni - Applicare i teoremi di Pitagora e di Euclide
gennaio	Grandezze e misure	- Operare con le grandezze e determinarne le misure - Trovare aree di poligoni - Determinare la lunghezza di una circonferenza e l'area di un cerchio
febbraio-marzo	*Omotetie e similitudini* Criteri di similitudine	*- Applicare omotetie riconoscendo gli invarianti* *- Riconoscere figure simili con particolare riferimento ai triangoli*

PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE MATEMATICA SECONDO BIENNIO LS E LSA

COMPETENZE DI BASE PREVISTE DAGLI ASSI CULTURALI

1. Saper elaborare informazioni ed utilizzare consapevolmente metodi di calcolo.
2. Saper risolvere problemi geometrici per via sintetica e per via analitica.
3. Saper operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche di trasformazione di formule.
4. Saper esaminare situazioni cogliendo analogie e differenze.
5. Saper costruire procedure di risoluzione di un problema.
6. Saper applicare il metodo logico-deduttivo.

CLASSE TERZA

TEMA: EQUAZIONI E DISEQUAZIONI		
COMPETENZE SPECIFICHE Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Risolvere problemi Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
SETTEMBRE OTTOBRE	Equazioni e disequazioni irrazionali Disequazioni con valore assoluto	- Risolvere equazioni e disequazioni con valore assoluto irrazionali

TEMA: FUNZIONI		
COMPETENZE SPECIFICHE Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Argomentare e dimostrare Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi Analizzare e interpretare grafici		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
OTTOBRE	Le funzioni Trasformazioni geometriche e grafici	- Individuare dominio, verificare iniettività, suriettività, biettività, (dis)parità, (de)crescenza, calcolare lafunzione inversa di una funzione - Comporre due *o più* funzioni - Determinare le equazioni delle traslazioni, simmetrie centrale e assiale - Applicare le trasformazioni geometriche a punti, rette, curve *e figure del piano* -

TEMA: SUCCESSIONI E PROGRESSIONI		
COMPETENZE SPECIFICHE Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Risolvere problemi Argomentare e dimostrare Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
NOVEMBRE DICEMBRE	Principio di induzione Successioni e progressioni	- Applicare il principio di induzione - Determinare i termini di una progressione noti alcuni elementi - Determinare la somma dei primi n termini di una progressione

TEMA: PIANO CARTESIANO E RETTA		
COMPETENZE SPECIFICHE Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Risolvere problemi Argomentare e dimostrare Costruire e utilizzare modelli Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi Analizzare e interpretare grafici		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
DICEMBRE GENNAIO	Richiami su equazione della retta e luoghi geometrici Equazioni delle bisettrici Fasci di rette	- Determinare l'equazione della bisettrice - Operare con i fasci di rette

TEMA: PARABOLA CIRCONFERENZA ELLISSE IPERBOLE. CONICHE		
COMPETENZE SPECIFICHE Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Risolvere problemi Argomentare e dimostrare Costruire e utilizzare modelli Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi Analizzare e interpretare grafici		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
GENNAIO FEBBRAIO MARZO	Coniche: parabola, ellisse, circonferenza e iperbole	- Determinare l'equazione di una conica dalla sua definizione - Tracciare il grafico di una conica di data equazione - Determinare l'equazione di una conica dati alcuni elementi - Stabilire la posizione reciproca di retta e conica - Trovare le rette tangenti a una conica - Determinare le equazioni di coniche traslate - *Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di coniche*

TEMA: FUNZIONI GONIOMETRICHE		
COMPETENZE SPECIFICHE Argomentare e dimostrare Costruire e utilizzare modelli Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi Analizzare e interpretare grafici		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
APRILE	Misura di angoli Funzioni goniometriche Angoli associati Funzioni goniometriche inverse Funzioni goniometriche e trasformazioni geometriche	- Conoscere e rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente e le funzioni goniometriche inverse - Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari - Calcolare le funzioni goniometriche di angoli associati

TEMA: FORMULE GONIOMETRICHE		
COMPETENZE SPECIFICHE Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Risolvere problemi Argomentare e dimostrare Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
APRILE MAGGIO	Formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione, *prostaferesi, Werner* e parametriche	- Applicare le formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione*, prostaferesi, Werner* e parametriche

TEMA: EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE		
COMPETENZE SPECIFICHE Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Risolvere problemi Argomentare e dimostrare Analizzare e interpretare grafici		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ**
MAGGIO	Equazioni goniometriche elementari, lineari, omogenee Disequazioni goniometriche e sistemi di disequazioni.	-Risolvere equazioni goniometriche elementari -Risolvere equazioni lineari in seno e coseno -Risolvere equazioni omogenee in seno e coseno -Risolvere disequazioni goniometriche -Risolvere sistemi di disequazioni goniometriche

TEMA: TRIGONOMETRIA		
COMPETENZE SPECIFICHE Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Risolvere problemi Argomentare e dimostrare Costruire e utilizzare modelli Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
MAGGIO **GIUGNO**	Teoremi sui triangoli rettangoli Teorema della corda Teoremi dei seni e del coseno	- Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli - Risolvere un triangolo rettangolo - Calcolare l'area di un triangolo e il raggio della circonferenza circoscritta - Applicare il teorema della corda - Applicare il teorema dei seni - Applicare il teorema del coseno - *Applicare la trigonometria alla fisica e a contesti vari della realtà*

CLASSE QUARTA

TEMA: NUMERI COMPLESSI		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Risolvere problemi Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Argomentare		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
SETT.	Forma algebrica , trigonometrica e *esponenziale* dei numeri complessi Rappresentazione nel piano di Gauss Formula di De Moivre	- Operare con i numeri complessi in forma algebrica - Operare con i numeri complessi in forma trigonometrica - Calcolare la radice *n*-esima di un numero complesso - Interpretare i numeri complessi come vettori

TEMA: ESPONENZIALI E LOGARITMI		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli Utilizzare tecniche e procedure di calcolo		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
OTTOBRE-NOVEMBRE	Proprietà delle potenze con esponente reale Funzione esponenziale e suo grafico Definizione di logaritmo e sue proprietà Funzione logaritmica e suo grafico	- Applicare le proprietà delle potenze a esponente reale e le proprietà dei logaritmi - Rappresentare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche - Trasformare geometricamente il grafico di una funzione - Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali - Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche - *Interpretare e costruire modelli esponenziali e logaritmici tratti dalla realtà*

TEMA: Vettori, matrici, determinanti e trasformazioni geometriche		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Argomentare e dimostrare Costruire e utilizzare modelli Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi Analizzare e interpretare dati e grafici		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**

DICEMBRE	Operazioni con i vettori Vettori e matrici Operazioni con le matrici Isometrie del piano e equazioni delle trasformate	Sa operare con i vettori (somma, prodotto scalare e vettoriale) Calcola somma, prodotto tra matrici e matrici inversa Conosce e sa applicare le equazioni per trasformazioni del piano.

TEMA: GEOMETRIA NELLO SPAZIO (EUCLIDEA E ANALITICA)		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Risolvere problemi Argomentare e dimostrare Costruire e utilizzare modelli Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
GENNAIO-META' FEBBRAIO	Valutare la posizione reciproca di punti, rette e piani nello spazio Acquisire la nomenclatura relativa ai solidi nello spazio Calcolare le aree di solidi notevoli Valutare l'estensione e l'equivalenza di solidi Calcolare il volume di solidi notevoli Calcolare l'equazione di piani, rette e superfici notevoli nello spazio *Determinare i grafici per punti e le linee di livello di funzioni di due variabili*	- Conoscere gli elementi fondamentali della geometria solida euclidea - Calcolare aree e volumi di solidi notevoli - Descrivere analiticamente gli elementi fondamentali della geometria euclidea nello spazio

TEMA: CALCOLO COMBINATORIO		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Risolvere problemi Argomentare e dimostrare Costruire e utilizzare modelli Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
FEBBRAIO-	Calcolare il numero di disposizioni semplici e con ripetizione Calcolare il numero di permutazioni semplici e con ripetizione *Operare con la funzione fattoriale* Calcolare il numero di combinazioni semplici e con ripetizione *Operare con i coefficienti binomiali*	- Operare con il calcolo combinatorio

TEMA: PROBABILITA’		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Argomentare e dimostrare Costruire e utilizzare modelli Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ’**
MARZO	Calcolare la probabilità (classica) di eventi semplici Calcolare la probabilità di eventi semplici secondo la concezione statistica, soggettiva assiomatica Calcolare la probabilità della somma logica e del prodotto logico di eventi Calcolare la probabilità condizionata Calcolare la probabilità nei problemi di prove ripetute Applicare il teorema di Bayes *Applicazione a problemi articolati*	- Appropriarsi del concetto di probabilità classica, statistica, soggettiva, assiomatica - Calcolare la probabilità di eventi semplici - Calcolare la probabilità di eventi complessi

TEMA: LE FUNZIONI E LE LORO PROPRIETA’: RIPASSO		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Analizzare e interpretare dati e grafici Risolvere problemi Argomentare e dimostrare Individuare strategie applicare metodi per risolvere problemi		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ’**
APRILE	Individuare dominio, segno, iniettività, suriettività, biettività, (dis)parità, (de)crescenza, periodicità, Funzione inversa di una funzione Determinare la funzione composta di due o più funzioni Trasformare geometricamente il grafico di una funzione	- individuare le principali proprietà di una funzione

TEMA: LIMITI DI FUNZIONI E IL CALCOLO DEI LIMITI. LA CONTINUITÀ E DISCONTINUITÀ DI UNA FUNZIONE		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Analizzare e interpretare dati e grafici Risolvere problemi Argomentare e dimostrare Costruire e utilizzare modelli Individuare strategie applicare metodi per risolvere problemi		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ’**

APRILE-META' MAGGIO	Conoscere e *operare* con la topologia della retta: intervalli, intorno di un punto, punti isolati e di accumulazione di un insieme *Verificare il limite di una funzione mediante la definizione* Applicare i primi teoremi sui limiti (unicità del limite,permanenza del segno, confronto) Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni Calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata Calcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoli Confrontare infinitesimi e infiniti Studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto Calcolare gli asintoti di una funzione Disegnare il grafico probabile di una funzione	- Apprendere il concetto di limite di una funzione - Calcolare i limiti di funzione

QUINTO ANNO

TEMA: SUCCESSIONI E SERIE		
COMPETENZE SPECIFICHE Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Risolvere problemi Argomentare e dimostrare Costruire e utilizzare modelli Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi Analizzare e interpretare dati e grafici		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ**
OTTOBRE **NOVEMBRE**	Limiti di successioni Serie, serie geometriche e serie telescopiche	- Rappresentare una successione con espressione analitica e per ricorsione - *Verificare il limite* di una successione mediante la definizione - Calcolare il limite di successioni mediante i teoremi sui limiti - Calcolare il limite di progressioni - Ricavare la successione delle ridotte di una serie - Calcolare la somma di serie convergenti di tipo geometrico o *telescopico*

TEMA: DERIVATE		
COMPETENZE SPECIFICHE Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Risolvere problemi Argomentare e dimostrare Costruire e utilizzare modelli Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi Analizzare e interpretare dati e grafici		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ**
NOVEMBRE	Derivata di una funzione Derivate fondamentali Operazioni con le derivate. Derivate delle funzioni composte e inverse Retta tangente Punti di non derivabilità	Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione Calcolare la retta tangente al grafico di una funzione Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione Calcolare le derivate di ordine superiore Applicare le derivate alla fisica

TEMA: TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE		
COMPETENZE SPECIFICHE Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Argomentare e dimostrare Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi Analizzare e interpretare dati e grafici		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ**
DICEMBRE	Teoremi di Rolle, Lagrange e Cauchy Criterio di derivabilità Teorema di De l'Hospital	Applicare il teorema di Rolle Applicare il teorema di Lagrange Applicare il teorema di De L'Hospital

TEMA: MASSIMI MINIMI FLESSI STUDIO DI FUNZIONE		
COMPETENZE SPECIFICHE Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Risolvere problemi Argomentare e dimostrare Costruire e utilizzare modelli Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi Analizzare e interpretare dati e grafici		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ**
GENNAIO **FEBBRAIO**	Estremanti, concavità e flessi Derivate e estremanti Derivate e concavità e flessi Studio di una funzione Risoluzione approssimata di un'equazione	Utilizzare le derivate per la ricerca di estremanti Studiare una funzione e tracciare il suo grafico Passare dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e viceversa Risolvere equazioni e disequazioni per via grafica Risolvere i problemi con le funzioni Separare le radici di un'equazione Risolvere in modo approssimato un'equazione con il metodo di bisezione.

TEMA: INTEGRALE INDEFINITO E DEFINITO		
COMPETENZE SPECIFICHE Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Risolvere problemi Argomentare e dimostrare Costruire e utilizzare modelli Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi Analizzare e interpretare dati e grafici		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ**
FEBBRAIO **MARZO**	Primitiva integrali indefiniti immediati Integrazione per parti Integrazione per sostituzione Integrazione delle funzioni razionali fratte Integrale definito secondo Riemann Teoremi della media e fondamentale del calcolo Volumi e superfici di solidi di rotazione Integrali impropri Integrazione numerica	Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati e la proprietà di linearità Calcolare un integrale indefinito con il metodo di sostituzione e con la formula di integrazione per parti Calcolare l'integrale indefinito di funzioni razionali fratte Calcolare gli integrali definiti mediante il teorema fondamentale del calcolo integrale Calcolare il valor medio di una funzione Operare con la funzione integrale e la sua derivata Calcolare l'area di superfici piane e il volume di solidi Calcolare gli integrali impropri Applicare gli integrali alla fisica *Calcolare il valore approssimato di un integrale definito*

TEMA: EQUAZIONI DIFFERENZIALI		
COMPETENZE SPECIFICHE Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Risolvere problemi Costruire e utilizzare modelli Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ**
APRILE **MAGGIO**	Equazioni differenziali ordinarie del primo e secondo ordine Il problema di Cauchy Equazioni differenziali a variabili separabili e lineari	Risolvere le equazioni differenziali del primo ordine del tipo y' = f(x), a variabili separabili, lineari Risolvere le equazioni differenziali del secondo ordine lineari a coefficienti costanti Risolvere problemi di Cauchy del primo e del secondo ordine Applicare le equazioni differenziali alla fisica

TEMA: DISTRIBUZIONI DI PROBABILITÀ		
COMPETENZE SPECIFICHE Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Risolvere problemi Costruire e utilizzare modelli Analizzare e interpretare dati e grafici		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ**
MAGGIO	Variabili casuali discrete e distribuzioni di probabilità Valore medio, devianza e deviazione standard Distribuzione uniforme discreta, binomiale, di Poisson Distribuzione continua uniforme e normale	Determinare la distribuzione di probabilità e la funzione di ripartizione di una variabile casuale discreta, valutandone media, varianza, deviazione standard Studiare variabili casuali che hanno distribuzione uniforme discreta, binomiale o di Poisson Standardizzare una variabile casuale Studiare variabili casuali continue che hanno distribuzione uniforme continua o normale

PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE FISICA PRIMO BIENNIO LS E LSA

COMPETENZE DI BASE PREVISTE DAGLI ASSI CULTURALI

ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO
1 - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.
2 – Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.
3 – Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.
ASSE DEI LINGUAGGI
4 – Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in altri contesti.
5 – Leggere, comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo.

PRIMO ANNO

TEMA: LA MISURA DELLE GRANDEZZE FISICHE E LA RAPPRESENTAZIONE DI DATI E FENOMENI		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA **Misurare grandezze fisiche con strumenti opportuni e fornire il risultato associando l'errore sulla misura** **Rappresentare dati e fenomeni con linguaggio algebrico, grafico o con tabelle** **Stabilire e/o riconoscere relazioni tra grandezze fisiche relative allo stesso fenomeno**		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
SETTEMBRE	Conoscere le unità di misura del SI Definizione di errore assoluto ed errore relativo La propagazione degli errori nelle misure indirette (somma, sottrazione, prodotto e divisione, *potenza, radice di una misura)* Le cifre significative di una misura *Composizione di misure (moltiplicazione, divisione, addizione e sottrazione con un numero diverso di cifre significative*	Utilizzare multipli e sottomultipli Effettuare misure dirette o indirette Saper calcolare l'errore assoluto e l'errore relativo sulla misura di una grandezza fisica Saper calcolare l'errore nelle misure indirette (somma, sottrazione, prodotto di misure, divisione tra misure, prodotto e divisione, *potenza di una misura, radice di una misura* Determinare il valore di una misura indiretta ripetuta *e il suo errore assoluto* Valutare l'attendibilità del risultato di una misura Utilizzare la notazione scientifica Data una formula saper ricavare una formula inversa
OTTOBRE	Conoscere vari metodi per rappresentare un fenomeno fisico Conoscere alcune relazioni fra grandezze (proporzionalità diretta, inversa, quadratica e correlazione lineare)	Tradurre una relazione fra due grandezze in una tabella Saper lavorare con i grafici cartesiani Data una formula o un grafico, riconoscere il tipo di legame che c'è fra due variabili Risalire dal grafico alla relazione tra due variabili
TEMA: I VETTORI E LE FORZE		

COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA **Operare con grandezze vettoriali e grandezze scalari** **Risolvere problemi sulle forze**		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
NOVEMBRE **DICEMBRE** **GENNAIO**	Differenza tra grandezze scalari e vettoriali Operazioni con i vettori Elementi di trigonometria *Interazioni fondamentali* La legge degli allungamenti elastici La forza peso L'attrito radente	Applicare la regola del parallelogramma Dati due vettori disegnare il vettore differenza Applicare la legge degli allungamenti elastici Scomporre una forza e calcolare le sue componenti Calcolare la forza di attrito e saper operare con essa

TEMA: EQUILIBRIO MECCANICO		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA **Analizzare situazioni di equilibrio statico individuando le forze e i momenti applicati**		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
FEBBRAIO **MARZO**	Condizione di equilibrio di un punto materiale	Determinare la forza risultante di due o più forze assegnate e calcolare la forza equilibrante. Risolvere problemi sull'equilibrio del punto materiale.
MARZO **APRILE**	La definizione di momento di una forza Che cos'è una coppia di forze *Composizione di due forze parallele concordi/discordi* Condizioni di equilibrio di un corpo rigido *Il significato di baricentro e sua posizione in particolari corpi* Che cos'è una macchina semplice *I tipi di equilibrio per corpi sospesi ed appoggiati (stabile, instabile o indifferente)*	Calcolare il momento di una forza Stabilire se un corpo rigido è in equilibrio *Determinare il baricentro di un corpo* Valutare il vantaggio di una macchina semplice Risolvere semplici problemi sull'equilibrio *Applicare le leggi delle carrucole e del verricello*
MAGGIO	Densità e peso specifici La definizione di pressione *Manometro differenziale* La legge di Stevin L'enunciato del principio di Pascal Che cos'è la pressione atmosferica L'enunciato del principio di Archimede	Calcolare la pressione, *anche nel caso di un solido su un piano inclinato* Applicare la legge di Stevin Calcolare la spinta di Archimede Prevedere il comportamento di un solido immerso in un fluido Risolvere semplici problemi sull'equilibrio dei fluidi

SECONDO ANNO

TEMA: LA CINEMATICA		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA **Studiare il moto rettilineo di un corpo per via algebrica** **Calcolare grandezze cinematiche mediante le rispettive definizioni o con metodo grafico**		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
SETTEMBRE NOVEMBRE	Definizione di velocità media e accelerazione media Differenza tra moto rettilineo uniforme e moto uniformemente accelerato La legge oraria del moto rettilineo uniforme Le leggi del moto uniformemente accelerato Che cos'è l'accelerazione di gravità	Calcolare grandezze cinematiche mediante le rispettive definizioni Applicare la legge oraria del moto rettilineo uniforme Applicare le leggi del moto uniformemente accelerato Calcolare grandezze cinematiche con metodo grafico Studiare il moto di caduta libera Risolvere semplici problemi sul moto rettilineo *Risolvere esercizi applicando le leggi del moto per il moto contemporaneo di due mobili (posizione di incontro, velocità ecc.)* *Leggere le caratteristiche del moto da un diagramma cartesiano (t-S) o (t-v) o (t-a)*

TEMA: DINAMICA		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA **Descrivere il moto di un corpo anche facendo riferimento alle cause che lo producono** **Applicare i principi della dinamica alla soluzione di semplici problemi**		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
DICEMBRE GENNAIO	*Sistemi inerziali e non inerziali* Gli enunciati dei tre principi della dinamica	Applicare i principi della dinamica all'analisi di situazioni reali. Utilizzare la legge fondamentale della dinamica per calcolare il valore di forze, masse, accelerazioni Determinare le caratteristiche del moto di un corpo conoscendo le condizioni iniziali e le forze a esso applicate Applicare i principi della dinamica a problemi

TEMA: LAVORO ED ENERGIA		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA: **Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati al binomio lavoro-energia** **Calcolare il lavoro e l'energia mediante le rispettive definizioni** **Analizzare fenomeni fisici e individuare grandezze invarianti** **Risolvere problemi applicando il principio di conservazione dell'energia meccanica**		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
FEBBRAIO MARZO	La definizione di lavoro La definizione di potenza La definizione di energia cinetica L'enunciato del teorema dell'energia cinetica L'energia potenziale gravitazionale ed elastica	Calcolare il lavoro di una o più forze costanti Applicare il teorema dell'energia cinetica Valutare l'energia potenziale di un corpo Descrivere trasformazioni di energia da una forma a un'altra, *anche facendo cenni a energie non meccaniche*
MARZO APRILE	Energia meccanica e sua conservazione Distinguere tra forze conservative e forze non conservative	*Saper mostrare, con opportuni esempi, quali forze sono conservative e quali no* Applicare la conservazione dell'energia meccanica per risolvere problemi sul moto

TEMA: TERMOLOGIA		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA **Descrivere i fenomeni legati alla trasmissione del calore** **Calcolare la quantità di calore trasmessa o assorbita da una sostanza in alcuni fenomeni termici**		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
APRILE MAGGIO	Le scale termometriche La legge della dilatazione termica Calore specifico e capacità termica La legge fondamentale della termologia Concetto di equilibrio termico Il calore come forma di energia Stati della materia e cambiamenti di stato I meccanismi di propagazione del calore	Calcolare la dilatazione di un solido o un liquido Applicare la legge fondamentale della termologia per calcolare le quantità di calore scambiata Determinare la temperatura di equilibrio di due sostanze a contatto termico *tenendo conto anche della capacità termica del contenitore* Calcolare il calore latente Risolvere problemi relativi ai passaggi di stato

TEMA: OTTICA		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA: **1 Descrivere alcuni fenomeni legati alla propagazione della luce** 2 **Disegnare l'immagine di una sorgente luminosa e determinarne le dimensioni applicando le leggi dell'ottica geometrica**		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**

MAGGIO GIUGNO	Le leggi della riflessione della luce Conoscere la differenza tra immagine reale e immagine virtuale prodotte da uno specchio piano e sferico Le leggi della rifrazione della luce Che cos'è l'angolo limite La differenza fra lenti convergenti e lenti divergenti Definizione di ingrandimento di uno specchio e di una lente *Strumenti ottici. Lente di ingrandimento, microscopio e telescopio*.	Applicare le leggi della rifrazione e della riflessione Costruire graficamente l'immagine di un oggetto dato da uno specchio o da una lente Applicare la legge dei punti coniugati a specchi curvi e lenti *Calcolare l'ingrandimento di uno specchio o di una lente*

PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE FISICA

SECONDO BIENNIO

COMPETENZE PREVISTE DALLE INDICAZIONI NAZIONALI

- Osservare e identificare fenomeni
- Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza
- Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli
- Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

CLASSE TERZA

I MOTI NEL PIANO		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Distinguere le grandezze cinematiche mediante definizioni o con metodo grafico Studiare problematiche connesse al moto parabolico e al moto circolare		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
SETT. **OTTOBRE**	Descrizione del moto unidimensionale Proprietà del moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato (ripasso) Moto del punto materiale nel piano: sistema di coordinate, vettori posizione e spostamento, velocità e accelerazione media e istantanea, accelerazione centripeta e accelerazione tangenziale nel moto curvilineo Principio di composizione dei moti Moto parabolico Moto circolare: posizione angolare, velocità angolare e tangenziale. Moto circolare uniforme. Periodo e frequenza. Accelerazione centripeta. Moto circolare non uniforme. Accelerazione angolare e tangenziale	*Saper scegliere il sistema di riferimento adatto alla descrizione di un moto* Applicare le equazioni del moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato Saper operare con i vettori per determinare le grandezze cinematiche del moto nel piano *Comporre due moti rettilinei* Applicare le leggi del moto parabolico Applicare le leggi del moto circolare uniforme Applicare le leggi del moto circolare uniformemente accelerato

DINAMICA		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Descrivere il moto di un corpo facendo riferimento alle cause che lo producono Applicare i principi della dinamica alla soluzione di problemi Comprendere l'importanza del sistema di riferimento Individuare l'ambito di validità delle trasformazioni di Galileo		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
OTTOBRE **NOVEMBRE** **DICEMBRE**	Le leggi della dinamica Applicazioni della seconda legge di Newton. Schema del corpo libero Moti relativi. Le trasformazioni di Galileo: trasformazione della posizione e della velocità Principio di relatività galileiano Descrizione dei moti rispetto a sistemi di riferimento inerziali diversi Sistemi non inerziali e forze apparenti. La forza centripeta. Forze apparenti nei sistemi rotanti. Il moto armonico. La legge oraria del moto armonico. Velocità e accelerazione del moto armonico Dinamica del moto armonico. L'oscillatore armonico e sue caratteristiche. Il pendolo semplice	Applicare i principi della dinamica per risolvere problemi Applicare le leggi sulla composizione di spostamenti e velocità. Spiegare la dinamica di semplici moti rispetto a sistemi di riferimento non inerziali. Distinguere forza centrifuga e forza centripeta Individuare il ruolo della forza centripeta nel moto circolare Rappresentare il moto armonico di un pendolo o di una massa oscillante e ricavarne le caratteristiche

TEMA: ENERGIA MECCANICA (ripasso / completamento)		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati al binomio lavoro-energia Risolvere problemi applicando il principio di conservazione dell'energia meccanica Risolvere problemi in cui l'energia meccanica non si conserva		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
DICEMBRE	Definizione di lavoro, potenza, energia cinetica Enunciato del teorema dell'energia cinetica Energia potenziale gravitazionale ed elastica Energia meccanica e sua conservazione *Grafici dell'energia* Forze conservative e forze non conservative Lavoro delle forze non conservative.	Calcolare il lavoro di una o più forze costanti *Calcolare il lavoro di una forza variabile per via grafica* Valutare l'energia potenziale di un corpo Descrivere trasformazioni di energia da una forma ad un'altra Applicare la conservazione dell'energia meccanica per risolvere problemi sul moto Calcolare le variazioni di energia meccanica in presenza di forze di attrito

QUANTITA' DI MOTO E URTI		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Risolvere problemi applicando il principio di conservazione della quantità di moto		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
GENNAIO	Definizione di quantità di moto. La seconda legge della dinamica e la quantità di moto. Impulso. Teorema dell'impulso. Sistema isolato e principio di conservazione della quantità di moto Centro di massa. Moto del centro di massa. Sistema isolato. Gli urti nei sistemi isolati. Urti anelastici ed elastici	Calcolare la quantità di moto di una particella o di un sistema di particelle Applicare la relazione tra impulso e variazione della quantità di moto. *Calcolare l'impulso data la forza in funzione del tempo per via grafica* Analizzare le condizioni e applicare il principio di conservazione della quantità di moto Risolvere problemi sugli urti in una dimensione *Discutere gli urti in due dimensioni* Determinare la posizione del centro di massa di un sistema di particelle *Descrivere in semplici casi il moto del centro di massa di un sistema*

MOTO ROTATORIO		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Risolvere problemi di dinamica rotazionale Applicare il principio di conservazione del momento angolare.		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
FEBBRAIO **MARZO**	Prodotto vettoriale Momento di una forza Momento di inerzia e momento angolare di un punto materiale e di un corpo esteso. Momento della forza e variazione del momento angolare Dinamica rotazionale di un corpo rigido intorno a un asse fisso. Principio di conservazione del momento angolare. Condizioni e conseguenze della conservazione del momento angolare. Energia cinetica nel moto rotatorio. *Descrizione del moto rototraslatorio e del moto di rotolamento*.	Saper operare con i vettori per determinare il momento di una forza e il momento angolare. Analizzare e risolvere problemi di equilibrio di un corpo rigido Risolvere problemi di dinamica rotazionale Applicare il principio di conservazione del momento angolare Applicare il principio di conservazione dell'energia a situazioni con presenza di corpi rotanti
GRAVITAZIONE UNIVERSALE		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Applicare le leggi della gravitazione nella soluzione di problemi Studiare le caratteristiche del moto dei pianeti		

PERIODO	CONOSCENZE	ABILITÀ'
MARZO	Leggi di Keplero. Legge di gravitazione universale. Campo gravitazionale ed accelerazione di gravità Energia potenziale gravitazionale. Velocità, periodo ed energia di pianeti e satelliti. Conservazione dell'energia meccanica nell'interazione gravitazionale. *Velocità di fuga*	Applicare i principi della dinamica e la legge di gravitazione universale allo studio del moto dei pianeti e dei satelliti nel caso di orbite circolari. Applicare il principio di conservazione dell'energia a problemi riguardanti l'interazione gravitazionale.

DINAMICA DEI FLUIDI		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Saper contestualizzare le caratteristiche dei fluidi in movimento Saper riconoscere ed applicare le leggi dei fluidi in movimento *Valutare alcune delle applicazioni relative ai fluidi nella quotidianità*		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
APRILE	Definizione di portata Equazione di continuità e sue conseguenze Equazione di Bernoulli	Applicare l'equazione di continuità per calcolare portata e velocità di un fluido in un condotto Applicare l'equazione di Bernoulli ad un fluido in un condotto di altezza *e/*o sezione variabili

I GAS E LA TEORIA CINETICA		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Descrivere il modello dei gas Stabilire relazioni tra grandezze microscopiche e macroscopiche dei gas		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
APRILE	Le grandezze che caratterizzano un gas Le leggi dei gas Modello del gas perfetto, mole e numero di Avogadro, equazione di stato del gas perfetto Le ipotesi della teoria cinetica dei gas *e la definizione cinetica dei concetti di pressione e temperatura.* Energia cinetica media e relazione con la temperatura *Proprietà della distribuzione di Maxwell.* *Proprietà dei gas reali.*	Applicare le leggi dei gas e l'equazione di stato dei gas perfetti. Applicare la relazione fra temperatura e velocità quadratica media Applicare la relazione fra pressione e velocità quadratica media. Calcolare l'energia cinetica media delle molecole
TERMODINAMICA		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Analizzare fenomeni in cui vi è un interscambio fra lavoro e calore Saper analizzare i vari tipi di trasformazioni Analizzare le caratteristiche di una macchina termica Comprendere i limiti alle trasformazioni tra forme di energia anche nelle implicazioni tecnologiche		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**

MAGGIO GIUGNO	Calore e temperatura Il principio zero della termodinamica Trasformazioni reversibili e irreversibili. Diagramma di Clapeyron. Equivalenza tra calore e lavoro. Lavoro termodinamico e sua rappresentazione grafica. Il primo principio della termodinamica Proprietà termodinamiche delle trasformazioni isoterme, isobare, cicliche, isocore e adiabatiche. Energia interna e calori specifici di un gas perfetto. Relazione tra i calori specifici. Macchine termiche e loro rendimento. Ciclo e teorema di Carnot. *Principi di funzionamento dei frigoriferi.* Entropia e disordine Enunciati del secondo principio della termodinamica Terzo principio della termodinamica.	Applicare le leggi dei gas a trasformazioni isotermiche, isobare, isocore e adiabatiche Calcolare il lavoro in una trasformazione termodinamica Applicare il primo principio della termodinamica a trasformazioni e cicli termodinamici *Analizzare alcuni fenomeni della vita reale dal punto di vista della loro reversibilità o irreversibilità* *Esaminare l'entropia di un sistema isolato in presenza di trasformazioni reversibili e irreversibili* Calcolare il rendimento di una macchina termica

CLASSE QUARTA

LE ONDE		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA: Descrivere i fenomeni legati alla propagazione delle onde, in particolare di quelle sonore e luminose Conoscere le leggi relative alla propagazione di un'onda		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
SETTEMBRE	Il moto armonico Classificazione delle onde. Grandezze caratteristiche di un'onda. Funzione d'onda armonica: equazione di un'onda. Principio di sovrapposizione, interferenza costruttiva e distruttiva. Figure d'interferenza. Onde su una fune, onde stazionarie	Applicare la legge oraria del moto armonico e *rappresentarle graficamente* Descrivere le grandezze da cui dipende la velocità di un'onda meccanica Applicare la relazione velocità, lunghezza d'onda e frequenza di un'onda. Scrivere la funzione d'onda e riconoscere le grandezze in essa presenti Descrivere la figura di interferenza generata da due sorgenti di onde e determinare posizioni di nodi e ventri Tracciare le configurazioni delle onde stazionarie su una fune e da esse ottenere le frequenze possibili per onde stazionarie
OTTOBRE	Onde sonore: produzione, propagazione e ricezione. La velocità del suono Intensità del suono, livello d'intensità L'effetto Doppler. Onde stazionarie: colonna d'aria vibrante	Descrivere le caratteristiche del suono. Calcolare l'intensità sonora a una certa distanza dalla sorgente Utilizzare la scala dei decibel Calcolare i diversi spostamenti di frequenza Doppler se la sorgente o il ricevitore sono in movimento *o se entrambi sono in movimento.* Tracciare le configurazioni delle onde stazionarie per colonne di aria vibranti in canne d'organo e da esse ottenere le frequenze possibili per onde stazionarie.
OTTOBRE NOVEMBRE	Il modello corpuscolare e il modello ondulatorio della luce. La riflessione e le sue leggi La rifrazione e le sue leggi Principio di Huygens Esperimento della doppia fenditura di Young Diffrazione da una singola fenditura. *Reticoli di diffrazione*.	Risolvere problemi sulla riflessione e sulla rifrazione della luce applicando il modello dell'ottica geometrica Determinare il comportamento della luce nei diversi mezzi trasparenti Utilizzare il modello ondulatorio per spiegare l'interferenza e la diffrazione. Saper determinare le condizioni per l'interferenza Tracciare la figura d'interferenza prodotta da due fenditure e calcolare le posizioni dei massimi e dei minimi d'interferenza.

	Polarizzazione	*Risolvere problemi sull'interferenza della luce riflessa su una pellicola sottile.* Tracciare la figura di diffrazione da una singola fenditura e calcolare la posizione del primo minimo di diffrazione

ELETTROSTATICA		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Analizzare e descrivere fenomeni in cui interagiscono cariche elettriche Determinare intensità, direzione e verso della forza elettrica e del campo elettrico Studiare da un punto di vista energetico le interazioni elettriche		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
DICEMBRE GENNAIO	Elettrizzazione per strofinio, per contatto e per induzione Conduttori e isolanti Principio di conservazione della carica elettrica Legge di Coulomb Il principio di sovrapposizione Concetto di campo elettrico Le linee di forza del campo elettrico Il campo elettrico di una o più cariche puntiformi Il flusso del campo elettrico Il teorema di Gauss	Saper spiegare fenomeni di elettrostatica Risolvere esercizi e problemi con la Legge di Coulomb Tracciare le linee di forza di semplici distribuzioni di carica e ottenere informazioni sull'orientamento e sul modulo del campo elettrico dal diagramma tracciato Calcolare il campo elettrico dovuto ad una distribuzione di cariche elettriche puntiformi *Ricavare il campo elettrico generato da una distribuzione piana e infinita di carica, da una distribuzione lineare e infinita di carica e da una distribuzione sferica di carica applicando in ciascun caso il teorema di Gauss.* Essere in grado di risolvere esercizi e problemi su campo elettrico e *applicazioni del teorema di Gauss*
FEBBRAIO MARZO	Lavoro ed energia potenziale elettrica Conservazione dell'energia nel campo elettrico Potenziale elettrico e differenza di potenziale Superfici equipotenziali Circuitazione del campo elettrico Relazione tra campo e potenziale elettrico Distribuzione della carica, campo e potenziale elettrico all'interno e	Ricavare l'energia elettrostatica di particolari distribuzioni di carica. Risolvere problemi utilizzando il principio di conservazione dell'energia. Risolvere esercizi e problemi sul potenziale elettrostatico in tutte le configurazioni trattate.

	sulla superficie di un conduttore in equilibrio elettrostatico	
APRILE	Capacità di un condensatore. Energia di un condensatore carico Densità di energia Condensatori in serie e in parallelo: capacità equivalente	Calcolare la capacità di un condensatore piano Descrivere l'effetto di un dielettrico in un condensatore. Calcolare la capacità equivalente di condensatori in serie e in parallelo. Esprimere l'energia immagazzinata in un condensatore e ricavare la densità di energia.

LA CORRENTE ELETTRICA E CIRCUITI		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Applicare le leggi relative al passaggio della corrente elettrica in un conduttore ohmico Analizzare circuiti elettrici con collegamenti in serie e in parallelo Effettuare misure delle grandezze che caratterizzano un circuito elettrico		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
APRILE MAGGIO GIUGNO	Intensità di corrente elettrica. Resistenza elettrica e le leggi di Ohm. Resistività: dipendenza dalla temperatura e superconduttività *La forza elettromotrice di un generatore e la sua resistenza interna* Resistenze in serie e in parallelo Le leggi di Kirchhoff e loro applicazioni. Circuiti RC: carica e scarica di un condensatore Potenza elettrica Effetto Joule Amperometri e voltmetri, reostati	Definire e discutere i concetti di corrente elettrica, *velocità di deriva*, resistenza e forza elettromotrice. Descrivere la resistività e descriverne la dipendenza dalla temperatura *Distinguere forza elettromotrice e differenza di potenziale* Riconoscere e determinare la resistenza equivalente di sistemi di resistenze in serie e in parallelo Essere in grado di risolvere problemi sui circuiti in corrente continua *utilizzando anche i principi di Kirchhoff* Analizzare l'evoluzione temporale delle grandezze nei circuiti RC e tracciare i rispettivi diagrammi Calcolare la potenza erogata e quella dissipata nelle varie parti del circuito

CLASSE QUINTA

IL CAMPO MAGNETICO		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA: Analizzare e descrivere fenomeni magnetici prodotti da magneti e/o da correnti studiare il moto di cariche in presenza di campi magnetici		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
SETTEMBRE OTTOBRE	Proprietà dei poli magnetici Rappresentazione di campi magnetici mediante linee di campo. Campo magnetico terrestre. Campi magnetici generati da correnti Forza magnetica fra fili rettilinei e paralleli percorsi da corrente. Definizione operativa dell'intensità del campo magnetico Campi magnetici di alcune distribuzioni di corrente Teorema di Gauss per il magnetismo e teorema di Ampere. Forze magnetiche sui fili percorsi da corrente e sulle cariche elettriche in movimento. Moto di una carica elettrica in un campo magnetico. Azione meccanica di un campo magnetico su una spira percorsa da corrente. Motore elettrico. *Lo spettrografo di massa. Il ciclotrone* *Proprietà magnetiche della materia.*	Applicare la legge che descrive l'interazione fra fili rettilinei percorsi da corrente. Determinare il campo magnetico prodotto in un punto dalla corrente che scorre in un filo rettilineo o in un solenoide Utiizzare il teorema di Ampere per determinare i campi magnetici generati da particolari distribuzioni di corrente Determinare la forza su un filo percorso da corrente o su una carica elettrica in moto in un campo magnetico uniforme Determinare le variabili del moto circolare uniforme *o del moto elicoidale* di una carica elettrica in un campo magnetico uniforme. Descrivere componenti e principio di funzionamento di un motore a corrente continua *descrivere un selettore di velocità, uno spettrografo di massa, un ciclotrone.* *distinguere e descrivere le sostanze paramagnetiche, ferromagnetiche e diamagnetiche*

L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA: Essere in grado di riconoscere il fenomeno dell'induzione elettromagnetica in situazioni sperimentali Essere in grado di esaminare una situazione fisica che veda coinvolto il fenomeno dell'induzione elettromagnetica		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**

OTTOBRE **NOVEMBRE**	Gli esperimenti di Faraday Legge di Faraday-Neumann-Lenz Correnti parassite Autoinduzione e induttanza Analisi di un circuito LR in c.c. Energia e densità di energia del campo magnetico Generatore di corrente alternata, trasformatori. *Circuiti elettrici a corrente alternata*, tensioni e correnti alternate Potenza nei circuiti a corrente alternata Analisi di un circuito LC	Descrivere e interpretare esperimenti che mostrino il fenomeno dell'induzione elettromagnetica Calcolare le variazioni di flusso di campo magnetico Calcolare forze elettromotrici e correnti indotte utilizzando la legge di Faraday-Neumann-Lenz *anche in forma differenziale* Utilizzare la legge di Lenz per individuare il verso della corrente indotta e interpretare il risultato alla luce della conservazione dell'energia Risolvere esercizi e problemi di applicazione delle formule studiate *inclusi quelli che richiedono il calcolo delle forze su conduttori in moto in un campo magnetico* Descrivere cosa sono e quando si formano le correnti parassite. Definire e calcolarle l'induttanza di un solenoide Interpretare *e ricavare* l'extracorrente di chiusura e di apertura, tracciare un grafico della corrente in funzione del tempo in un LR Determinare l'energia associata ad un campo magnetico Descrivere il principio di funzionamento e le caratteristiche di un generatore di c. a. e di un trasformatore Calcolare la corrente e la tensione efficace Determinare la potenza media erogata da un generatore a corrente alternata Descrivere un circuito LC e sviluppare un'analogia con il sistema oscillante massa-molla.

LA TEORIA DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Essere in grado di collegare le equazioni di Maxwell ai fenomeni fondamentali dell'elettricità e del magnetismo e viceversa. Saper riconoscere il ruolo delle onde elettromagnetiche in situazioni reali e in applicazioni tecnologiche		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
	Campo elettrico indotto e campo magnetico indotto.	Stabilire direzione e verso di un campo elettrico indotto e di un campo magnetico indotto

DICEMBRE GENNAIO	Teorema di Ampere e sua generalizzazione La corrente di spostamento Sintesi dell'elettromagnetismo: le equazioni di Maxwell Emissione di onde elettromagnetiche con circuiti oscillanti aperti. Onde elettromagnetiche piane e loro proprietà Energia e quantità di moto di un'onda elettromagnetica Lo spettro delle onde elettromagnetiche La polarizzazione delle onde elettromagnetiche	*Ricavare la corrente di spostamento* e conseguentemente riscrivere la legge di Ampère nella corrispondente equazione di Maxwell. Discutere il concetto di corrente di spostamento e il suo ruolo nel quadro complessivo delle equazioni di Maxwell Enunciare e spiegare il significato delle equazioni di Maxwell Spiegare come si producono le onde elettromagnetiche Descrivere le caratteristiche del campo elettrico e magnetico di un'onda elettromagnetica e la relazione reciproca Calcolare le grandezze caratteristiche delle onde elettromagnetiche piane Applicare il concetto di intensità di un'onda elettromagnetica Descrivere lo spettro elettromagnetico ordinato in frequenza e in lunghezza d'onda Illustrare gli effetti e le principali applicazioni delle onde elettromagnetiche in funzione della lunghezza d'onda e della frequenza Calcolare l'intensità di luce trasmessa da una lamina polarizzante

RELATIVITA'		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Saper mostrare, facendo riferimento a esperimenti specifici, i limiti del paradigma classico di spiegazione e interpretazione dei fenomeni e saper argomentare la necessità di una visione relativistica Saper riconoscere il ruolo della relatività in situazioni sperimentali e nelle applicazioni tecnologiche Essere in grado di comprendere testi divulgativi e di critica scientifica che trattino il tema della relatività		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
FEBBRAIO MARZO	Relatività galileiana L'esperimento di Michelson e Morley I postulati della relatività ristretta Relatività della simultaneità degli eventi Dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze Evidenze sperimentali degli effetti relativistici Il paradosso dei gemelli	Descrivere la relatività galileiana attraverso le sue equazioni ed esempi. Discutere i risultati e il significato dell'esperimento di Michelson e Morley. Applicare le relazioni sulla dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze e saper individuare in quali casi si applica il limite non relativistico

	Trasformazioni di Lorentz Addizione galileiana e addizione relativistica delle velocità lnvariante relativistico Legge di conservazione della quantità di moto relativistica Massa ed energia in relatività	Discutere il paradosso dei gemelli. Utilizzare le trasformazioni di Lorentz Risolvere qualche semplice problema di cinematica con approccio relativistico. Applicare la legge di addizione relativistica delle velocità Applicare l'equivalenza massa-energia in situazioni concrete

TEMA: CRISI DELLA FISICA CLASSICA E ORIGINI DELLA FISICA QUANTISTICA		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Saper mostrare, facendo riferimento a esperimenti specifici, i limiti del paradigma classico di spiegazione e interpretazione dei fenomeni e saper argomentare la necessità di una visione quantistica Saper riconoscere il ruolo della fisica quantistica in situazioni reali e in applicazioni tecnologiche Essere in grado di comprendere testi divulgativi e di critica scientifica che trattino il tema della fisica quantistica		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
APRILE MAGGIO	Quantizzazione carica elettrica ed esperienza di Millikan Scoperta elettrone e modello atomico di Thomson L'emissione di corpo nero e l'ipotesi di Planck Effetto fotoelettrico e interpretazione di Einstein Effetto Compton Spettri atomici e nuovi modelli atomici. Modello di Rutherford e modello di Bohr. Lunghezza d'onda di De Broglie. Dualismo onda-corpuscolo. Equazione di Schröedinger Il principio di indeterminazione di Heisenberg	Descrivere gli esperimenti e le loro conseguenze Illustrare il modello del corpo nero interpretandone la curva di emissione in base alla legge di distribuzione di Planck Tracciare le curve di distribuzione spettrale per la radiazione del corpo nero e la curva prevista dalla relazione di Rayleigh-Jeans. Applicare l'equazione di Einstein dell'effetto fotoelettrico per la risoluzione di esercizi Illustrare e applicare la legge dell'effetto Compton Calcolare le frequenze emesse per transizione dai livelli dell'atomo di Bohr Discutere il dualismo onda-corpuscolo *Calcolare la lunghezza d'onda di una particella e confrontarla con la lunghezza d'onda di un oggetto macroscopico* Descrivere la condizione di quantizzazione dell'atomo di Bohr usando la relazione di De Broglie *Calcolare l'indeterminazione quantistica sulla posizione/quantità di moto di una particella*

ARGOMENTI E APPROFONDIMENTI DI FISICA MODERNA		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Saper riconoscere il ruolo della fisica moderna in alcuni aspetti della ricerca scientifica contemporanea o nello sviluppo della tecnologia o nella problematica delle risorse energetiche		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
MAGGIO GIUGNO	*Sarà affrontato lo studio di uno o più argomenti di Fisica Moderna nel campo dell'astrofisica, della cosmologia, delle particelle elementari, dell'energia nucleare, delle micro e nano-tecnologie*	*Saper illustrare almeno un aspetto della ricerca scientifica contemporanea o dello sviluppo della tecnologia o delle problematiche legate alle risorse energetiche*

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
"LEONARDO DA VINCI"
Segreteria didattica 0444/676125 – 670599
Segreteria amministrativa 0444/672206
Via Fortis, 3 - 36071 Arzignano (VI)
C.F. 81000970244
e-mail: viis00200v@istruzione.it - *pec:* viis00200v@pec.istruzione.it - ***sito:*** www.liceoarzignano.edu.it

PROGRAMMAZIONE DI INFORMATICA PER LE CLASSI PRIME, SECONDE
INDIRIZZO: LICEO SCIENTIFICO PER LE SCIENZE APPLICATE

OBIETTIVI GENERALI E SPECIFICI PER L'INFORMATICA

L'insegnamento dell'Informatica si ripromette di condurre l'alunno a:

comprendere i principali fondamenti teorici delle Scienze Informatiche;
introdurre ed esplorare gli strumenti di base della disciplina;
utilizzare tali strumenti per la soluzione di problemi significativi in ambiti particolari e connessi allo studio di altre discipline;
acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici.

Sono stati individuati come necessari al conseguimento di un sufficiente profitto i requisiti riportati nelle seguenti tabelle. E' indicata pure la scansione temporale da intendersi come essenzialmente indicativa, ferma restando la facoltà del singolo docente di anticipare o posticipare il confronto con questo o quel tema, secondo le necessità didattiche della classe o il proprio convincimento personale.

Vengono evidenziati in *corsivo* gli OBIETTIVI NON MINIMI.
Vengono evidenziati con l'asterisco (*) gli OBIETTIVI NON MINIMI della DDI.

CLASSI PRIME				
Titolo UdA	**Competenze**	**Abilità**	**Conoscenze**	**Tempi**
Concetti di base (AC)	Padroneggiare il linguaggio specifico della disciplina	Riconoscere il significato di alcuni termini di uso comune nel contesto specifico dell'informatica	Definizione di informazione e di informatica *Concetto di dato,* hardware e software	Settembre
Architettura dei computer (AC)	Cogliere l'aspetto sistemico delle macchine utilizzate in informatica, in modo da acquisire una visione d'insieme del sistema di elaborazione e della logica di funzionamento.	Descrivere le componenti del proprio computer Identificare la velocità di un processore Descrivere le caratteristiche e la capacità delle memorie di massa in uso nel proprio computer Distinguere le unità di input e di output Distinguere le principali porte presenti in un computer	Elementi funzionali della macchina di Von Neumann *I*l processore La memoria centrale *La memoria cache* Le unità di Input/Output (I/O) Le memorie di massa *Il bus Il clock* Classificazione degli elaboratori	Settembre Ottobre Novembre8
Codifica delle informazioni	Utilizzare i concetti e gli strumenti della	Convertire un numero tra i vari sistemi di numerazione	Sistemi di numerazione posizionale (base 10, base	Ottobre Novembre

nel calcolatore (AC)	matematica e della logica nei contesti informatici	Calcolare il complemento a 2 dei numeri binari Saper effettuare calcoli riguardanti le dimensioni delle memorie di massa e dei file Rappresentare un numero reale in notazione esponenziale normalizzata Distinguere una grandezza analogica da quella digitale	2, base 16) Codifica binaria dei caratteri (ASCII e Unicode) *Codifica binaria dei numeri naturali, interi e reali* *Unità di misura delle memorie digitali *Concetti di analogico e digitale *Codifica di suoni e immagini*	Dicembre
Sistemi operativi (SO)	Riconoscere e utilizzare le funzioni di base di un sistema operativo Interagire con il computer per le operazioni sui file e per l'utilizzo delle risorse del sistema di elaborazione	Distinguere tra i diversi tipi di software Descrivere le caratteristiche dell'interfaccia utente Riconoscere i processi in esecuzione in un computer Utilizzare l'interfaccia grafica e a linea di comando Saper utilizzare le funzionalità di base di un sistema operativo Riconoscere i diversi tipi di licenze software	Definizione di programma applicativo Definizione di sistema operativo *Concetti di multiprogrammazione e time sharing* *Differenza tra programma e processo Componenti del sistema operativo *Gestione dei processi* *Gestione della memoria* *Gestione della memoria di massa* *Gestione dei file* *Gestione dell'I/O* *Gestione della protezione* Interfaccia con l'utente Licenze software	Novembre Dicembre
Struttura e servizi di Internet (IS)	Utilizzare le reti nelle attività di studio, ricerca e approfondimento Individuare e utilizzare le moderne forme di comunicazione in rete	Utilizzare le funzionalità del browser Utilizzare la rete Internet per ricercare fonti di dati e documenti multimediali Utilizzare la posta elettronica Utilizzare la rete per attività di comunicazione interpersonale Riconoscere i limiti e i rischi dell'uso della rete Applicare le regole per la navigazione sicura in Internet	Rete Internet *Modello client/server* WWW (World Wide Web) Posta elettronica Browser Motori di ricerca Web 2.0 Netiquette	Gennaio Febbraio Marzo
Elementi di Logica e Algebra booleana (AC)	Utilizzare i concetti e gli strumenti della matematica e della logica nei contesti informatici	Rappresentare le tavole di verità degli operatori And, Or, Not e Xor Usare le tavole di verità per calcolare il valore di un'espressione logica	Algebra booleana (operatori And, Or, Not e Xor) *Circuiti logici a più livelli*	Marzo Aprile
Introduzione	Formalizzare la	Analizzare un problema	Definizione di algoritmo	Aprile

alla programmazione (AL)	soluzione di un problema individuando i dati e il procedimento risolutivo Rappresentare gli algoritmi utilizzando i diagrammi di flusso	individuandone gli obiettivi Costruire algoritmi e rappresentarli tramite diagrammi di flusso Utilizzare le strutture di controllo: sequenza, selezione, iterazione	Diagramma di flusso Algoritmi	Maggio Giugno

CLASSI SECONDE

Titolo UdA	Competenze	Abilità	Conoscenze	Tempi
Introduzione alla programmazione (AL)	Formalizzare la soluzione di un problema individuando i dati e il procedimento risolutivo Rappresentare gli algoritmi utilizzando i diagrammi di flusso Riconoscere le diverse fasi del lavoro di programmazione	Analizzare un problema individuandone gli obiettivi Costruire algoritmi e rappresentarli tramite diagrammi di flusso Utilizzare le strutture di controllo: sequenza, selezione, iterazione Individuare le diverse fasi del lavoro del programmatore	Diagramma di flusso (ripasso) Linguaggi di programmazione *Linguaggio macchina e Assembly* *Linguaggi interpretati e compilati IDE	Settembre
Programmazione in C++ (AL)	Sviluppare semplici problemi codificando l'algoritmo risolutivo con il linguaggio C++ Costruire programmi eseguibili dal computer: fornire un' organizzazione logica ai dati e controllare l'esecuzione del programma	Codificare un algoritmo usando il linguaggio di programmazione C++ Scegliere il tipo di dato adatto a rappresentare le variabili Validare un programma Individuare le strutture di controllo più idonee per la soluzione di un problema Rappresentare la selezione Annidare strutture di controllo Esaminare un elenco di dati Rappresentare le strutture derivate di ripetizione Calcolare il valore massimo tra un insieme di valori Utilizzare la struttura di scelta multipla Organizzare i dati in array a una o due dimensioni	Struttura generale di un programma C++ Tipi di dati Variabili e costanti Istruzione di visualizzazione e acquisizione *Sequenze di escape* Operatori (aritmetici, relazionali, logici) *Casting Istruzioni di selezione (if-else, if nidificati, switch) Istruzioni di iterazione (while, do-while, for) Array monodimensionali: vettori Manipolazione di vettori Ricerca sequenziale Algoritmi di ordinamento: selection sort e bubble sort Array bidimensionali: matrici Manipolazione di matrici *Matrici quadrate e simmetrie*	Settembre Ottobre Novembre Dicembre Gennaio Febbraio Marzo Aprile
Foglio elettronico (DE)	Utilizzare le funzionalità di base del foglio elettronico per impostare formule di calcolo Elaborare,interpretare e rappresentare efficacemente i dati, anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche	Utilizzare il programma per creare e formattare un foglio di calcolo Progettare e costruire un foglio di calcolo Utilizzare i comandi per la gestione dei fogli di calcolo Selezione di celle, copia e spostamento Copiare formule utilizzando il riferimento relativo e il riferimento assoluto Formattare i dati in modo efficace Utilizzare le funzioni	Lavorare con il foglio elettronico Celle I riferimenti alle celle Operazioni sulle celle Fogli di lavoro Formule e funzioni matematiche, aritmetiche *e statistiche* Formattazione dei contenuti *Grafici Stampa	Aprile Maggio Giugno

		Costruire un grafico Impostare le opzioni di stampa del foglio di calcolo		

PROGRAMMAZIONE DI INFORMATICA PER LE CLASSI TERZE, QUARTE, QUINTE INDIRIZZO: LICEO SCIENTIFICO PER LE SCIENZE APPLICATE

L'insegnamento dell'Informatica si ripromette di condurre l'alunno a:

1 comprendere i principali fondamenti teorici delle Scienze Informatiche;
2 disporre degli strumenti di base della disciplina ed esplorare quelli avanzati;
3 utilizzare tali strumenti per la soluzione di problemi significativi in ambiti particolari e connessi allo studio di altre discipline;
4 acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici.

Sono stati individuati come necessari al conseguimento di un sufficiente profitto i requisiti riportati nelle seguenti tabelle. E' indicata pure la scansione temporale da intendersi come essenzialmente indicativa, ferma restando la facoltà del singolo docente di anticipare o posticipare il confronto con questo o quel tema, secondo le necessità didattiche della classe o il proprio convincimento personale.

Vengono evidenziati in *corsivo* gli OBIETTIVI NON MINIMI.
Vengono evidenziati con l'asterisco (*) gli OBIETTIVI NON MINIMI della DDI.

CLASSI TERZE				
Titolo UdA	**Competenze**	**Abilità**	**Conoscenze**	**Tempi**
Programmazione in C++-Strutture dati (AL)	Sviluppare problemi codificando l'algoritmo risolutivo con il linguaggio C++ Costruire programmi eseguibili dal computer: fornire un'organizzazione logica ai dati e controllare l'esecuzione del programma	Organizzare i dati in array a una o due dimensioni Individuare le strutture dati più idonee per la soluzione di un problema Manipolare le stringhe Organizzare i dati in strutture di strutture Organizzare i dati in strutture di array e array di strutture	Array bidimensionali: matrici (ripasso) Manipolazione di matrici *Matrici quadrate e simmetrie* Definizione di stringa Lunghezza di una stringa Concatenazione ed estrazione Confronti tra stringhe Dichiarazione di una struttura (record) Operazioni sulle strutture	Settembre Ottobre Novembre Dicembre Gennaio Febbraio
Programmazione in C++ - Scomposizione in sottoprogrammi (AL)	Risolvere problemi complessi scomponendoli in sottoproblemi più semplici e unendo i risultati	Definire e implementare una funzione Utilizzare il passaggio di parametri per referenza e per valore Utilizzare le funzioni predefinite Applicare la metodologia top-down	Funzioni e procedure: definizione Chiamata e parametri attuali Passaggio dei parametri per valore e per riferimento Variabili locali e globali, regole di visibilità,* omonimie	Ottobre Novembre Dicembre Gennaio Febbraio Marzo
Programmazione in C++ - Archiviazione dei dati in file (AL)	Costruire programmi che elaborano dati archiviati in file	Gestire file di testo Elaborare il contenuto di un file di testo Salvare i dati elaborati in un file di testo	*Definizione di file* *Apertura e chiusura del file di testo Lettura e scrittura su file di testo*	Marzo Aprile Maggio Giugno

CLASSI QUARTE				
Titolo UdA	**Competenze**	**Abilità**	**Conoscenze**	**Tempi**
Programmazione ad oggetti	Applicare i principi della programmazione ad oggetti utilizzando il linguaggio C++	Creare una classe con attributi e metodi Dichiarare le istanze di una classe Definire un costruttore e un distruttore della classe Creare una classe derivata Saper utilizzare le clausole public, private Rendere protetti i membri di una classe Applicare l'overloading ai metodi nelle classi derivate Saper riscrivere i metodi nelle classi derivate Applicare l'overloading agli operatori nelle classi	Scopo della programmazione a oggetti Classi, attributi, metodi Incapsulamento e *information hiding* Costruttore e *distruttore* *Accesso pubblico e *privato ai membri* Ereditarietà Gerarchia delle classi *Ereditarietà multipla* Polimorfismo *Membri protetti Overloading dei metodi *Overriding dei metodi *Overloading degli operatori nelle classi* L'oggetto string	Settembre Ottobre Novembre Dicembre
Progettazione di pagine Web e linguaggio XML (DE)	Operare con informazioni, documenti e oggetti multimediali in formato Web da pubblicare nei siti Internet Utilizzare strumenti e linguaggi per personalizzare il layout e lo stile delle pagine Web Gestire l'interazione con l'utente utilizzando le tecnologie lato client Progettare il layout delle pagine Web per rendere efficace la presentazione delle informazioni Utilizzare XML per rappresentare, trasmettere e memorizzare i dati	Visualizzare il codice HTML di una pagina Web Creare una pagina HTML Inserire titoli e sottotitoli Inserire un paragrafo Creare elenchi puntati e numerati Inserire una tabella Creare un collegamento Inserire un'immagine in una pagina Creare pagine con i form Inserire fogli di stile in linea, incorporati, collegati Creare una classe Definire un identificatore Assegnare un significato ai dati attraverso i tag XML Creare documenti XML well-formed	Linguaggio HTML5 Tag del linguaggio Struttura generale di una pagina HTML5 Attributi dei tag Formattazione del testo Titoli, sottotitoli, paragrafi Elenchi puntati e numerati Tabelle Collegamenti ipertestuali Immagini *Moduli per l'interazione con l'utente* Fogli di stile CSS Fogli di stile in linea, incorporati, collegati Selettore, classe, identificatore Caratteristiche generali di XML Documenti ben formati e validi *Struttura di un documento XML*	Gennaio Febbraio Marzo
Basi di dati (BD)	Acquisire i concetti fondamentali sulle basi di dati Utilizzare le funzioni di un DBMS Estrarre le informazioni contenute in un database utilizzando SQL	Cogliere il significato e la potenzialità del concetto di base di dati Analizzare un problema e organizzare dati e relazioni tra i dati Conoscere gli aspetti funzionali e organizzativi di una base di dati Riconoscere i vantaggi di un DBMS Utilizzare lo schema concettuale dei dati E-R	Archivi Le basi di dati relazionali Il DBMS Il modello E-R Il modello relazionale Il linguaggio SQL Le interrogazioni in SQL Funzioni di aggregazione: Min, Max, Avg, Count Funzioni di raggruppamento: Group by, *Having*	Marzo Aprile Maggio Giugno

		Individuare entità e relazioni all'interno di un a situazione complessa Utilizzare le potenzialità di una base di dati relazionale Apprendere i costrutti principali del linguaggio SQL Effettuare ricerche nelle tabelle Costruire query da eseguire su una base di dati		

CLASSI QUINTE				
Titolo UdA	**Competenze**	**Abilità**	**Conoscenze**	**Tempi**
Reti di computer e protocolli di rete (RC)	Individuare gli elementi fondamentali delle reti di computer	Riconoscere i dispositivi di rete Usare i comandi del sistema operativo per le reti Distinguere gli indirizzi di rete e di host nell'indirizzo IP	Segnale analogico e digitale Multiplexing ADSL Commutazione di circuito e di pacchetto Sistema telefonico mobile Protocolli di rete Modello ISO-OSI Architettura TCP/IP Livello data-link: funzionalità Livello internet: funzionalità e protocollo IP Protocolli ARP, DHCP, ICMP Livello di trasporto: funzionalità e protocolli TCP e UDP Protocollo NAT Rete Ethernet Apparati di rete	Settembre Ottobre Novembre Dicembre
Internet: comunicazione e servizi Web (IS)	Usare gli strumenti e i servizi di Internet nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare	Riconoscere servizi di cloud computing Riconoscere le varie tipologie di malware Individuare gli aspetti pratici per garantire la sicurezza delle reti Programmazione JavaScript	Livello applicazione: funzionalità Protocolli di posta elettronica WWW DNS Protocollo HTTP URL Caching Cookie Proxy server *Reti P2P: BitTorrent* Cloud computing Cifrari a sostituzione e a trasposizione Crittografia a chiave simmetrica e asimmetrica Firma digitale Certificato digitale Malware *La programmazione di pagine web attive* *La gestione degli eventi* *L'oggetto array e elementi form* *Attributi degli elementi XML Schema*	Gennaio Febbraio Marzo
Principi teorici della computazione e algoritmi di calcolo numerico (CS)	Sviluppare semplici, ma significative, applicazioni in ambito scientifico	Saper analizzare la complessità di un algoritmo Saper confrontare gli algoritmi e saperli classificare in base alle loro prestazioni	Macchina di Turing Complessità computazionale e notazioni asintotiche Algoritmi di calcolo numerico e simulazioni	Marzo Aprile Maggio

LICEO DELLE SCIENZE UMANE E LICEO LINGUISTICO

LICEO DELLE SCIENZE UMANE E LICEO DELLE SCIENZE UMANE CON OPZIONE ECONOMICO SOCIALE

PROFILO GENERALE IN USCITA

Secondo le indicazioni ministeriali, a conclusione del percorso di studio, gli studenti del liceo delle scienze umane dovranno:

- aver acquisito le conoscenze dei principali campi d'indagine delle scienze umane mediante gli apporti specifici e interdisciplinari della cultura pedagogica, psicologica e socio- antropologica;

- aver raggiunto, attraverso la lettura e lo studio diretto di opere e di autori significativi del passato e contemporanei, la conoscenza delle principali tipologie educative, relazionali e sociali proprie della cultura occidentale e il ruolo da esse svolto nella costruzione della civiltà europea;

- saper identificare i modelli teorici e politici di convivenza, le loro ragioni storiche, filosofiche e sociali, e i rapporti che ne scaturiscono sul piano etico-civile e pedagogico- educativo;

1 saper confrontare teorie e strumenti necessari per comprendere la varietà della realtà sociale, con particolare attenzione ai fenomeni educativi e ai processi formativi, ai luoghi e alle pratiche dell'educazione formale e non formale, ai servizi alla persona, al mondo del lavoro, ai fenomeni interculturali;

2 possedere gli strumenti necessari per utilizzare, in maniera consapevole e critica, le principali metodologie relazionali e comunicative, comprese quelle relative alla "media education".

Opzione Economico-sociale

Oltre a raggiungere i risultati di apprendimento comuni, gli studenti del **Liceo economico-sociale** dovranno:

- conoscere i significati, i metodi e le categorie interpretative messe a disposizione delle scienze economiche, giuridiche e sociologiche;

- comprendere i caratteri dell'economia come scienza delle scelte responsabili sulle risorse di cui l'uomo dispone (fisiche, temporali, territoriali, finanziarie) e del diritto come scienza delle regole di natura giuridica che disciplinano la convivenza sociale;

- individuare le categorie antropologiche e sociali utili per la comprensione e classificazione dei fenomeni culturali;

- sviluppare la capacità di misurare, con l'ausilio di adeguati strumenti matematici, statistici e informatici, i fenomeni economici e sociali indispensabili alla verifica empirica dei principi teorici;

- utilizzare le prospettive filosofiche, storico-geografiche e scientifiche nello studio delle interdipendenze tra i fenomeni internazionali, nazionali, locali e personali;
- saper identificare il legame esistente fra i fenomeni culturali, economici e sociali e le istituzioni politiche sia in relazione alla dimensione nazionale ed europea sia a quella globale;

- avere acquisito in una seconda lingua moderna strutture, modalità e competenze comunicative corrispondenti almeno al Livello B1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento."

LICEO LINGUISTICO

PROFILO GENERALE IN USCITA

Secondo quanto riportato nelle linee guida, "il percorso del liceo linguistico è indirizzato allo studio di più sistemi linguistici e culturali. Guida lo studente ad approfondire e sviluppare le conoscenze e le abilità, a maturare le competenze necessarie per acquisire la padronanza comunicativa di tre lingue, oltre l'italiano e per comprendere criticamente l'identità storica e culturale di tradizioni e civiltà diverse" (art. 6 comma 1).

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, oltre a raggiungere i risultati di apprendimento comuni, dovranno:

1. aver acquisito in due lingue moderne strutture, modalità e competenze comunicative corrispondenti almeno al Livello B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento;

2. saper comunicare in tre lingue moderne in vari contesti sociali e in situazioni professionali utilizzando diverse forme testuali;

3. riconoscere in un'ottica comparative gli elementi strutturali caratterizzanti le lingue studiate ed essere in grado di passare agevolmente da un sistema linguistico all'altro;

4. essere in grado di affrontare in lingua diversa dall'italiano specifici contenuti disciplinari;

5. conoscere le principali caratteristiche culturali dei paesi di cui si è studiata la lingua, attraverso lo studio e l'analisi di opere letterarie, estetiche, visive, musicali, cinematografiche, delle linee fondamentali della loro storia e delle loro tradizioni;

6. sapersi confrontare con la cultura degli altri popoli, avvalendosi delle occasioni di contatto e scambio;

MATEMATICA

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

Lo studente avrà acquisito una visione storico-critica dei rapporti tra le tematiche principali del pensiero matematico e il contesto filosofico, scientifico e tecnologico. In particolare, avrà acquisito il senso e la portata dei tre principali momenti che caratterizzano la formazione del pensiero matematico:

- la matematica nella civiltà greca;

- il calcolo infinitesimale che nasce con la rivoluzione scientifica del Seicento e che porta alla matematizzazione del mondo fisico;

- la svolta che prende le mosse dal razionalismo illuministico e che conduce alla formazione della matematica moderna e a un nuovo processo di matematizzazione che investe nuovi campi (tecnologia, scienze sociali, economiche, biologiche) e che ha cambiato il volto della conoscenza scientifica.

FISICA

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 ed epistemologica.

In particolare, lo studente avrà acquisito le seguenti competenze:

- osservare e identificare fenomeni;
- affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico;
- 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 validazione di modelli;
- comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE MATEMATICA
PRIMO BIENNIO LL-LSU-LES

Classe prima

TEMA 1: INSIEMI E FUNZIONI		
COMPETENZA: Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche anche di tipo informatico.		
CONOSCENZE	**ABILITA'**	**PERIODO**
Concetto di insieme matematico. Rappresentazione di un insieme. Significato dei simboli utilizzati nella teoria degli insiemi. Sottoinsieme di un insieme. Operazioni tra insiemi e loro proprietà. Le funzioni: concetto e definizione	Riconoscere e rappresentare un insieme matematico. Eseguire le operazioni fra gli insiemi. Riconoscere in una legge matematica il concetto di funzione.	Settembre

TEMA 2: INSIEMI NUMERICI		
COMPETENZA: Usare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sottoforma grafica.		
CONOSCENZE	**ABILITA'**	**PERIODO**
Conoscere gli insiemi numerici N, Z, Q, R. Concetto di sistema di numerazione. Operazioni fra numeri e loro proprietà. Rappresentazione e ordinamento sulla retta reale. Espressioni aritmetiche. Potenze con esponente naturale ed intero. Proprietà delle potenze. Percentuali. Problemi risolvibili con l'uso delle percentuali. Proporzioni e le loro proprietà. Problemi con le proporzioni. Numeri decimali finiti e periodici.	Risolvere espressioni numeriche, con eventuale uso delle proprietà delle potenze. Saper rappresentare i numeri su una retta orientata. Risolvere problemi con proporzioni e percentuali. Saper trasformare numeri decimali in frazioni.	Ottobre - Novembre

TEMA 3: MONOMI E POLINOMI		
COMPETENZA: Usare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sottoforma grafica. Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi.		
CONOSCENZE	**ABILITA'**	**PERIODO**

Monomi ed operazioni tra essi: addizione, sottrazione moltiplicazione, potenza. Semplici espressioni con monomi. Polinomi ed operazioni tra essi: addizione, sottrazione, moltiplicazione di un monomio per un polinomio e fra polinomi. Semplici espressioni con polinomi. Prodotti notevoli: somma per differenza, quadrato e cubo del binomio.	Svolgere le operazioni fra monomi e fra polinomi. Semplificare espressioni con operazioni e potenze di polinomi e monomi. Saper riconoscere e applicare i prodotti notevoli, e semplificare espressioni con essi.	Dicembre - Febbraio

TEMA 4: FATTORIZZAZIONE DEI POLINOMI

COMPETENZE:

Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità specifiche di tipo informatico.
Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi.

CONOSCENZE	ABILITA'	PERIODO
Fattorizzazione di polinomi	Scomporre un polinomio applicando opportune tecniche	Maggio

TEMA 5: GEOMETRIA DEL PIANO

COMPETENZA: Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.

CONOSCENZE	ABILITA'	PERIODO
Conoscere i fondamenti della geometria. Definizioni, postulati, teoremi e definizioni. Punti, rette, piani, spazio. Concetto di congruenza. Definizioni su segmenti e angoli. Poligoni.	Saper riconoscere ed esprimere in modo corretto i principali enti della geometria del piano.	Dicembre Gennaio Febbraio
Definizioni e proprietà dei triangoli. Criteri di congruenza dei triangoli. Triangolo isoscele e proprietà. Principali teoremi relativi ai triangoli.	Saper applicare i criteri di congruenza dei triangoli. Saper utilizzare le proprietà del triangolo isoscele.	Marzo-Aprile

TEMA 6: EQUAZIONI LINEARI

COMPETENZA: Usare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sottoforma grafica. Individuare le strategie appropriate per risolvere problemi.

CONOSCENZE	ABILITA'	PERIODO
Definizioni di equazione. Soluzione di una equazione.	Saper risolvere un'equazione intera numerica.	Maggio -

I principi di equivalenza. Equazioni equivalenti. Equazioni determinate, indeterminate, impossibili. Problemi risolvibili tramite equazioni lineari.	Saper utilizzare equazioni lineari per risolvere problemi.	Giugno

TEMA	OBIETTIVI MINIMI
1 INSIEMI E FUNZIONI	L'alunno conosce il concetto di insieme e le sue rappresentazioni. Conosce le operazioni tra insiemi. L'alunno conosce il concetto di funzione e sa riconoscere le principali funzioni numeriche.
2 INSIEMI NUMERICI	L'alunno è in grado di svolgere correttamente tutte le operazioni fra numeri naturali, interi e razionali, di applicare le proprietà delle potenze, di semplificare semplici espressioni numeriche, di rappresentare i numeri su una retta orientata.
3 MONOMI E POLINOMI	L'alunno è in grado di svolgere semplici espressioni contenti le operazioni fra monomi e polinomi, i prodotti notevoli, le potenze.
4 FATTORIZZAZIONE POLINOMI	L'alunno è in grado di scomporre un semplice polinomio applicando le tecniche opportune.
5 GEOMETRIA DEL PIANO	L'alunno sa enunciare un teorema, distinguendo ipotesi e tesi. Conosce enti primitivi, definizioni, postulati ed enunciati dei teoremi fondamentali. Conosce e sa applicare i tre criteri di congruenza dei triangoli in situazioni semplici.
6 EQUAZIONI LINEARI	L'alunno sa enunciare i principi di equivalenza ed è in grado applicarli per la risoluzione di equazioni numeriche intere. Inoltre sa utilizzarle per la risoluzione di semplici problemi.

CLASSI SECONDE LICEI LINGUISTICO - SCIENZE UMANE - SCIENZE UMANE OPZ. ECONOMICO SOCIALE.

TEMA 1: DIVISIONE TRA POLINOMI, FATTORIZZAZIONE DI POLINOMI, FRAZIONI ALGEBRICHE		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
Settembre - Dicembre	Divisione tra polinomi Teorema del resto Teorema di Ruffini Tecniche per la fattorizzazione di polinomi Condizioni di esistenza di una frazione algebrica e di un'equazione fratta	Eseguire la divisione tra polinomi Scomporre un polinomio applicando opportune tecniche Calcolare M.C.D. e m.c.m. tra polinomi Imporre le condizioni di esistenza di una frazione algebrica Semplificare una frazione algebrica Operare con le frazioni algebriche Risolvere equazioni fratte di primo grado

TEMA 2: SISTEMI LINEARI		
COMPETENZA: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.		
CONOSCENZE	**ABILITA'**	**PERIODO**
Risoluzione di sistemi di due equazioni numeriche intere. Sistemi determinati, indeterminati e impossibili e loro interpretazione geometrica. Metodi di soluzione: sostituzione, confronto, riduzione. Risoluzione di problemi mediante l'uso di sistemi.	Riconoscere sistemi determinati, indeterminati, impossibili. Risolvere un sistema lineare utilizzando il metodo più opportuno. Saper risolvere problemi mediante l'uso dei sistemi lineari.	Settembre - Ottobre

TEMA 3: DISEQUAZIONI DI PRIMO GRADO		
COMPETENZA: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.		
CONOSCENZE	**ABILITA'**	**PERIODO**
Disequazioni di primo grado intere e semplici fratte. Rappresentazione delle soluzioni. Principi di equivalenza.	Saper applicare i principi di equivalenza delle disequazioni. Saper risolvere disequazioni e sistemi di disequazioni lineari e rappresentarne le	Novembre

Sistemi di disequazioni. Semplici problemi risolvibili tramite disequazioni.	soluzioni su una retta. Saper utilizzare le disequazioni per risolvere problemi.	

TEMA 4: RADICALI		
COMPETENZA: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.		
CONOSCENZE	**ABILITA'**	**PERIODO**
Numeri irrazionali . Generalità e definizioni sui radicali. Condizioni di esistenza, proprietà invariantiva e sue applicazioni. Confronto fra radicali. Somma, differenza, prodotto, divisione e potenza di radicali. Trasporto fuori e dentro dal segno di radice. Razionalizzazione. Equazioni, disequazioni e sistemi semplici con coefficienti irrazionali. Potenze con esponente razionale.	Semplificare un radicale e trasportare un fattore dentro o fuori il segno di radice. Eseguire le operazioni con i radicali e le potenze. Saper risolvere equazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali.	Dicembre - Gennaio

TEMA 5: PIANO CARTESIANO E RETTA		
COMPETENZA: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità specifiche di tipo informatico.		
CONOSCENZE	**ABILITA'**	**PERIODO**
Piano cartesiano e coordinate cartesiane di un punto. Distanza fra due punti del piano. Punto medio di un segmento. Equazione della retta nel piano. Concetto di coefficiente angolare. Rette parallele e perpendicolari. Risolvere problemi su rette e segmenti.	Saper calcolare la distanza fra due punti ed il punto medio di un segmento. Individuare rette parallele e perpendicolari. Saper determinare l'equazione di una retta. Saper risolvere problemi con rette e segmenti nel piano.	Febbraio

TEMA 6: GEOMETRIA EUCLIDEA		
COMPETENZA: Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.		
CONOSCENZE	**ABILITA'**	**PERIODO**
Rette perpendicolari e parallele. Parallelogramma. Rettangolo, rombo, quadrato. Trapezio.	Saper enunciare e dimostrare i principali teoremi studiati.	Marzo Aprile
Enunciato del teorema di Talete. Concetto di equivalenza e formule delle	Comprendere gli enunciati dei teoremi di Talete, Pitagora ed Euclide.	Aprile

aree dei principali poligoni. Enunciati dei teoremi di Pitagora ed Euclide. Concetto di trasformazioni geometriche del piano. Cenni alla traslazione, rotazione e simmetrie assiale e centrale. Concetto di similitudine.	Saper calcolare le aree di poligoni notevoli e risolvere problemi algebrici applicati alla geometria.	Maggio

TEMA	OBIETTIVI MINIMI
1 FRAZIONI ALGEBRICHE	L'alunno è in grado svolgere semplici scomposizioni di polinomi e lavorare con semplici frazioni algebriche
2 SISTEMI LINEARI	L'alunno è in grado di risolvere semplici sistemi numerici lineari di equazioni a due incognite con il metodo di sostituzione. Inoltre sa utilizzarli per la risoluzione di semplici problemi.
3 DISEQUAZIONI DI PRIMO GRADO	L'alunno è in grado di risolvere disequazioni e sistemi di disequazioni di primo grado non complessi. E' in grado di risolvere semplici problemi con esse.
4 RADICALI	Lo studente conosce definizioni e proprietà dei radicali e sa applicare le operazioni fra essi. Sa trasportare fuori e dentro radice un fattore e razionalizzare il denominatore di una frazione in casi semplici. Sa risolvere semplici equazioni con coefficienti irrazionali. Inoltre conosce e sa usare gli esponenti razionali in semplici esercizi. .
5 PIANO CARTESIANO E RETTA	L'alunno sa rappresentare punti e rette, nota l'equazione, nel piano cartesiano. Sa riconoscere le equazioni di rette parallele e perpendicolari. Sa risolvere semplici problemi sulle rette.
6 GEOMETRIA EUCLIDEA	L'alunno conosce definizioni e proprietà delle rette parallele e perpendicolari. Conosce i concetti di equivalenza e di area. Conosce le proprietà e le formule delle aree dei principali poligoni. Conosce gli enunciati dei teoremi di Pitagora, Euclide e Talete.

PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE MATEMATICA SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO LL E LSU

TERZO ANNO

TEMA : DIVISIONE TRA POLINOMI, FATTORIZZAZIONE DI POLINOMI, FRAZIONI ALGEBRICHE		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
Settembre - Dicembre	Divisione tra polinomi Teorema del resto Teorema di Ruffini Tecniche per la fattorizzazione di polinomi Condizioni di esistenza di una frazione algebrica e di un'equazione fratta	Eseguire la divisione tra polinomi Scomporre un polinomio applicando opportune tecniche Calcolare M.C.D. e m.c.m. tra polinomi Imporre le condizioni di esistenza di una frazione algebrica Semplificare una frazione algebrica Operare con le frazioni algebriche Risolvere equazioni fratte di primo grado

TEMA: EQUAZIONI E DISEQUAZIONI DI SECONDO GRADO E DI GRADO SUPERIORE AL SECONDO		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi Riconoscere e costruire modelli matematici non lineari applicati alla realtà o ad altre discipline		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
Gennaio - Marzo	Legge di annullamento del prodotto Metodi di risoluzione delle equazioni di secondo grado e di grado superiore al secondo Significato grafico di un'equazione e di una disequazione di secondo grado	Risolvere equazioni di secondo grado intere e fratte Risolvere equazioni di grado superiore al primo mediante scomposizione applicando la legge di annullamento del prodotto *Risolvere equazioni binomie, biquadratiche, trinomie* Interpretare graficamente equazioni e disequazioni di secondo grado *Costruire modelli di problemi non lineari e trovarne le soluzioni* *Analizzare le variazioni del segno di un trinomio al variare del valore assunto dalla variabile* Risolvere disequazioni di secondo grado o ad esse riconducibili

TEMA: LE CONICHE (PARABOLA, CIRCONFERENZA, ELLISSE E IPERBOLE)		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi Analizzare e interpretare grafici Riconoscere e costruire modelli matematici della geometria analitica applicati alla realtà o ad altre discipline		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**

Aprile - Giugno	Luogo geometrico Equazione della parabola Elementi caratteristici della parabola (vertice, fuoco, asse, direttrice) Equazione della circonferenza Elementi caratteristici della circonferenza (centro, raggio) Equazione dell'ellisse Elementi caratteristici dell'ellisse (fuochi, assi, eccentricità) Equazione dell'iperbole Elementi caratteristici dell'iperbole (fuochi, asintoti) Iperbole equilatera e funzione omografica	Riconoscere una conica data la sua equazione Tracciare il grafico di una conica data la sua equazione Ricavare gli elementi caratteristici di una conica data la sua equazione *Determinare l'equazione di una conica dati alcuni elementi* Stabilire la posizione reciproca tra una retta e una conica *Trovare le rette tangenti ad una conica*

QUARTO ANNO

TEMA: LE FUNZIONI		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Argomentare Analizzare e interpretare grafici		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
Settembre - Ottobre	Definizione di funzione Dominio Codominio Funzioni iniettive, suriettive e biiettive Funzione inversa. *Funzione crescente e decrescente.*	Riconoscere una funzione dato il suo grafico o data la sua equazione Ricavare il dominio di una funzione dato il suo grafico e data la sua equazione Ricavare il codominio di una funzione dato il suo grafico Riconoscere una funzione iniettiva, suriettiva e biiettiva dato il suo grafico *e data la sua equazione* Ricavare la funzione inversa

TEMA: ESPONENZIALI E LOGARITMI		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Analizzare e interpretare grafici Riconoscere e costruire modelli matematici di fenomeni esponenziali e logaritmici applicati alla realtà o ad altre discipline Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico per risolvere equazioni / disequazioni esponenziali e logaritmiche		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
Ottobre - Febbraio	Definizione di potenza a esponente reale Proprietà delle potenze a esponente reale Grafico della funzione esponenziale Equazioni e disequazioni esponenziali Definizione di logaritmo Proprietà dei logaritmi Grafico della funzione logaritmica Equazioni e disequazioni logaritmiche Condizioni di esistenza di una funzione / equazione logaritmica	Applicare le proprietà delle potenze a esponente reale e le proprietà dei logaritmi Rappresentare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche Invertire funzioni esponenziali / logaritmiche *Costruire modelli di problemi di crescita/decrescita esponenziale e risolverli*

TEMA: GONIOMETRIA E TRIGONOMETRIA		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Analizzare e interpretare grafici Riconoscere e costruire modelli matematici della trigonometria applicati alla realtà o ad altre discipline Operare con le funzioni goniometriche nella circonferenza goniometrica e nel piano cartesiano Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo per risolvere equazioni / disequazioni goniometriche		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**

Marzo - Aprile	Misura degli angoli in gradi sessagesimali e in radianti Funzioni seno, coseno e tangente e circonferenza goniometrica Grafici della funzioni seno, coseno e tangente nel piano cartesiano Relazioni fondamentali della goniometria. Funzioni goniometriche di angoli particolari. Cenni alle equazioni goniometriche elementari. Primo e secondo teorema dei triangoli rettangoli (in collegamento con la disciplina FISICA)	Esprimere gli angoli in gradi sessagesimali e in radianti Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari. Applicare le relazioni fondamentali della goniometria Rappresentare il grafico delle funzioni goniometriche nel piano cartesiano Risolvere equazioni goniometriche elementari. Risolvere un triangolo rettangolo. *Applicare la trigonometria alla fisica e a contesti di realtà*

TEMA: CALCOLO COMBINATORIO E PROBABILITA'		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA *Argomentare* *Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo* *Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi* *Riconoscere e costruire modelli matematici applicati alla realtà o ad altre discipline*		
PERIODO	***CONOSCENZE***	***ABILITÀ'***
Maggio - Giugno	*Disposizioni semplici e con ripetizione* *Permutazioni semplici e con ripetizione* *Combinazioni semplici e con ripetizione* *Probabilità di eventi*	*Calcolare il numero di disposizioni semplici e con ripetizione* *Calcolare il numero di permutazioni semplici e con ripetizione* *Operare con la funzione fattoriale* *Calcolare il numero di combinazioni semplici e con ripetizione* *Calcolare la probabilità (classica) di eventi semplici* *Calcolare la probabilità di eventi semplici secondo la concezione statistica, soggettiva o assiomatica* *Calcolare la probabilità della somma logica e del prodotto logico di eventi*

QUINTO ANNO

TEMA: LE FUNZIONI (ripasso e approfondimento)		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Argomentare Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico per studiare una funzione Analizzare e interpretare grafici		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
Settembre - Ottobre	Definizione di funzione Dominio Codominio Funzioni iniettive, suriettive e biiettive Funzione inversa Funzioni pari e dispari Funzioni composte Crescenza, decrescenza e monotonia Segno di una funzione Zeri di una funzione Classificazione delle funzioni	Riconoscere una funzione dato il suo grafico o data la sua equazione Ricavare il dominio di una funzione dato il suo grafico e data la sua equazione Ricavare il codominio di una funzione dato il suo grafico Riconoscere una funzione iniettiva, suriettiva e biiettiva dato il suo grafico *e data la sua equazione* Ricavare la funzione inversa Riconoscere una funzione pari o dispari dato il suo grafico o data la sua equazione Riconoscere gli intervalli di crescenza e decrescenza di una funzione dato il suo grafico Ricavare il segno e gli zeri di una funzione dato il suo grafico o data la sua equazione.

TEMA: LIMITI E CONTINUITA'		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Argomentare Analizzare e interpretare grafici Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico per calcolare limiti di funzioni		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
Ottobre - Febbraio	Intorni di un punto e di infinito Concetto di limite finito e di limite infinito Concetto di limite destro e di limite sinistro Asintoti di una funzione Teorema di unicità del limite Teorema di permanenza del segno Teorema del confronto Algebra dei limiti Forme indeterminate dei limiti *Limiti notevoli* Funzione continua Classificazione dei punti di discontinuità	Riconoscere i limiti di una funzione dato il suo grafico Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni Calcolare limiti che presentano forme di indeterminazione Studiare la continuità o la discontinuità di una funzione in un punto Determinare gli asintoti di una funzione Abbozzare il grafico probabile di una funzione

TEMA: LE DERIVATE
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Argomentare Analizzare e interpretare grafici Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico per calcolare derivate di funzioni

Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi Riconoscere e costruire modelli matematici applicati alla realtà o ad altre discipline		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
Marzo - Maggio	Rapporto incrementale di una funzione in un punto Derivata di una funzione in un punto Significato geometrico della derivata Derivate delle funzioni elementari Regole di derivazione *Teorema di Rolle* *Teorema di Lagrange* Teorema di De L'Hospital Massimi e minimi relativi e assoluti di una funzione Concavità e punti di flesso	*Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione* *Calcolare la retta tangente al grafico di una funzione* Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate elementari e le regole di derivazione Calcolare le derivate di ordine superiore *Applicare il teorema di Rolle* *Applicare il teorema di Lagrange* Applicare il teorema di De L'Hospital Ricercare gli intervalli di crescenza e decrescenza di una funzione Ricercare il massimi e i minimi relativi e assoluti di una funzione Ricercare gli intervalli di concavità e di convessità di una funzione Ricercare i punti di flesso di una funzione Studiare una funzione e tracciare il suo grafico *Costruire modelli di problemi di massimo e minimo e risolverli*

TEMA: GLI INTEGRALI		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA *Argomentare* *Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico per calcolare integrali di funzioni* *Riconoscere e costruire modelli matematici applicati alla realtà o ad altre discipline*		
PERIODO	***CONOSCENZE***	***ABILITÀ'***
Maggio - Giugno	*Concetto di primitiva di una funzione e di integrale indefinito* *Integrali immediati e integrazione per scomposizione* *Formula dell'integrazione per parti* *Metodo dell'integrazione per sostituzione* *Integrale definito* *Teorema fondamentale del calcolo integrale* *Interpretazione grafica dell'integrale definito di una funzione* *Valor medio di una funzione*	*Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati e le proprietà di linearità* *Calcolare un integrale indefinito con il metodo di sostituzione e con la formula di integrazione per parti* *Calcolare l'integrale indefinito di funzioni razionali fratte* *Calcolare gli integrali definiti mediante il teorema fondamentale del calcolo integrale* *Calcolare il valor medio di una funzione*

PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE MATEMATICA SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO LICEO DELLE SCIENZE UMANE (opzione economico-sociale)

TERZO ANNO

TEMA: DIVISIONE TRA POLINOMI, FATTORIZZAZIONE DI POLINOMI, FRAZIONI ALGEBRICHE		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
Settembre - Dicembre	Divisione tra polinomi Teorema del resto Teorema di Ruffini Tecniche per la fattorizzazione di polinomi Condizioni di esistenza di una frazione algebrica e di un'equazione fratta	Eseguire la divisione tra polinomi Scomporre un polinomio applicando opportune tecniche Calcolare M.C.D. e m.c.m. tra polinomi Imporre le condizioni di esistenza di una frazione algebrica Semplificare una frazione algebrica Operare con le frazioni algebriche Risolvere equazioni fratte di primo grado

TEMA: EQUAZIONI E DISEQUAZIONI DI SECONDO GRADO E DI GRADO SUPERIORE AL SECONDO		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi Riconoscere e costruire modelli matematici non lineari applicati alla realtà o ad altre discipline		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
Gennaio - Marzo	Legge di annullamento del prodotto Metodi di risoluzione delle equazioni di secondo grado e di grado superiore al secondo Significato grafico di un'equazione e di una disequazione di secondo grado	Risolvere equazioni di secondo grado intere e fratte Risolvere equazioni di grado superiore al primo mediante scomposizione applicando la legge di annullamento del prodotto *Risolvere equazioni binomie, biquadratiche, trinomie* Interpretare graficamente equazioni e disequazioni di secondo grado Costruire modelli di problemi non lineari e trovarne le soluzioni *Analizzare le variazioni del segno di un trinomio al variare del valore assunto dalla variabile* Risolvere disequazioni di secondo grado o ad esse riconducibili

TEMA: LE CONICHE (PARABOLA, CIRCONFERENZA, ELLISSE E IPERBOLE)		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi Analizzare e interpretare grafici Riconoscere e costruire modelli matematici della geometria analitica applicati alla realtà o ad altre discipline		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**

Aprile - Giugno	Luogo geometrico Equazione della parabola Elementi caratteristici della parabola (vertice, fuoco, asse, direttrice) Equazione della circonferenza Elementi caratteristici della circonferenza (centro, raggio) Equazione dell'ellisse Elementi caratteristici dell'ellisse (fuochi, assi, eccentricità) Equazione dell'iperbole Elementi caratteristici dell'iperbole (fuochi, asintoti) Iperbole equilatera e funzione omografica.	Riconoscere una conica data la sua equazione Tracciare il grafico di una conica data la sua equazione Ricavare gli elementi caratteristici di una conica data la sua equazione *Determinare l'equazione di una conica dati alcuni elementi* Stabilire la posizione reciproca tra una retta e una conica *Trovare le rette tangenti ad una conica*

QUARTO ANNO

TEMA: LE FUNZIONI		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Argomentare Analizzare e interpretare grafici		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
Settembre - Ottobre	Definizione di funzione Dominio Codominio Funzioni iniettive, suriettive e biiettive Funzione inversa *Funzione crescente e decrescente*	Riconoscere una funzione dato il suo grafico o data la sua equazione Ricavare il dominio di una funzione dato il suo grafico e data la sua equazione Ricavare il codominio di una funzione dato il suo grafico Riconoscere una funzione iniettiva, suriettiva e biiettiva dato il suo grafico *e data la sua equazione* Ricavare la funzione inversa

TEMA: ESPONENZIALI E LOGARITMI		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Analizzare e interpretare grafici Riconoscere e costruire modelli matematici di fenomeni esponenziali e logaritmici applicati alla realtà o ad altre discipline Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico per risolvere equazioni / disequazioni esponenziali e logaritmiche		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
Ottobre - Gennaio	Definizione di potenza a esponente reale Proprietà delle potenze a esponente reale Grafico della funzione esponenziale Equazioni e disequazioni esponenziali Definizione di logaritmo Proprietà dei logaritmi Grafico della funzione logaritmica Equazioni e disequazioni logaritmiche Condizioni di esistenza di una funzione / equazione logaritmica	Applicare le proprietà delle potenze a esponente reale e le proprietà dei logaritmi Rappresentare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche Invertire funzioni esponenziali / logaritmiche *Costruire modelli di problemi di crescita/decrescita esponenziale e risolverli*

*TEMA: INTERPOLAZIONE, REGRESSIONE E CORRELAZIONE**		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA *Argomentare* *Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche*		
PERIODO	***CONOSCENZE***	***ABILITÀ'***
Febbraio	*Dipendenza statistica* *Funzione interpolante lineare* *Regressione tra variabili statistiche* *Correlazione tra variabili statistiche*	*Determinare la retta di regressione interpolante fra punti noti* *Valutare la dipendenza fra due caratteri* *Valutare la regressione fra due variabili statistiche* *Valutare la correlazione fra due variabili statistiche*

TEMA: CALCOLO COMBINATORIO E PROBABILITA'*		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Argomentare Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi Riconoscere e costruire modelli matematici applicati alla realtà o ad altre discipline		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
Febbraio - Marzo	Disposizioni semplici e con ripetizione Permutazioni semplici e con ripetizione Combinazioni semplici e con ripetizione Probabilità di eventi *Teorema di Bayes*	Calcolare il numero di disposizioni semplici e con ripetizione Calcolare il numero di permutazioni semplici e con ripetizione *Operare con la funzione fattoriale* Calcolare il numero di combinazioni semplici e con ripetizione Calcolare la probabilità (classica) di eventi semplici Calcolare la probabilità della somma logica e del prodotto logico di eventi *Calcolare la probabilità condizionata* *Applicare il metodo della disintegrazione e il teorema di Bayes*

TEMA: FONDAMENTI DI MICRO E MACRO ECONOMIA		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Riconoscere, costruire e utilizzare modelli matematici applicati all'economia Argomentare Analizzare e interpretare grafici		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
Aprile - Giugno	Funzione domanda e funzione offerta Prezzo di equilibrio Elasticità della domanda Funzione di utilità Curve di indifferenza	Valutare vari modelli per la funzione di domanda (lineare, quadratico, esponenziale, iperbolico) e per la funzione di offerta (lineare, radice, potenza) Calcolare l'elasticità della domanda al variare del prezzo Determinare il prezzo di equilibrio e analizzarne le variazioni al variare della domanda e/o dell'offerta.

QUINTO ANNO

TEMA: LE FUNZIONI (ripasso e approfondimento)		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Argomentare Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico per studiare una funzione Analizzare e interpretare grafici		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
Settembre - Ottobre	Definizione di funzione Dominio Codominio Funzioni iniettive, suriettive e biiettive Funzione inversa Funzioni pari e dispari Funzioni composte Crescenza, decrescenza e monotonia Segno di una funzione Zeri di una funzione Classificazione delle funzioni	Riconoscere una funzione dato il suo grafico o data la sua equazione Ricavare il dominio di una funzione dato il suo grafico e data la sua equazione Ricavare il codominio di una funzione dato il suo grafico Riconoscere una funzione iniettiva, suriettiva e biiettiva dato il suo grafico *e data la sua equazione* Ricavare la funzione inversa Riconoscere una funzione pari o dispari dato il suo grafico o data la sua equazione Riconoscere gli intervalli di crescenza e decrescenza di una funzione dato il suo grafico Ricavare il segno e gli zeri di una funzione dato il suo grafico o data la sua equazione Determinare la funzione composta di due o più funzioni

TEMA: LIMITI E CONTINUITA'		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Argomentare Analizzare e interpretare grafici Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico per calcolare limiti di funzioni		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
Ottobre - Gennaio	Intorni di un punto e di infinito Concetto di limite finito e di limite infinito Concetto di limite destro e di limite sinistro Asintoti di una funzione Teorema di unicità del limite Teorema di permanenza del segno Teorema del confronto Algebra dei limiti Forme indeterminate dei limiti *Limiti notevoli* Funzione continua Classificazione dei punti di discontinuità	Riconoscere i limiti di una funzione dato il suo grafico Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni Calcolare limiti che presentano forme di indeterminazione Studiare la continuità o la discontinuità di una funzione in un punto Calcolare gli asintoti di una funzione Abbozzare il grafico probabile di una funzione
TEMA: LE DERIVATE		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Argomentare Analizzare e interpretare grafici Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico per calcolare derivate di funzioni Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi		

Riconoscere e costruire modelli matematici applicati alla realtà o ad altre discipline		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
Febbraio - Aprile	Rapporto incrementale di una funzione in un punto Derivata di una funzione in un punto Significato geometrico della derivata Derivate delle funzioni elementari Regole di derivazione Teorema di Rolle Teorema di Lagrange Teorema di De L'Hospital Massimi e minimi relativi e assoluti di una funzione Concavità e punti di flesso Cenni alle derivate parziali per funzioni di due variabili	*Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione* *Calcolare la retta tangente al grafico di una funzione* Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate elementari e le regole di derivazione Calcolare le derivate di ordine superiore *Applicare il teorema di Rolle* *Applicare il teorema di Lagrange* Applicare il teorema di De L'Hospital Ricercare gli intervalli di crescenza e decrescenza di una funzione Ricercare il massimi e i minimi relativi e assoluti di una funzione Ricercare gli intervalli di concavità e di convessità di una funzione Ricercare i punti di flesso di una funzione Studiare una funzione e tracciare il suo grafico *Costruire modelli di problemi di massimo e minimo e risolverli* Calcolare le derivate parziali di funzioni di due variabili (in casi semplici) Applicare le derivate all'economia

TEMA: APPROFONDIMENTI DI MICRO E MACRO ECONOMIA		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA Riconoscere, costruire e utilizzare modelli matematici applicati all'economia Argomentare Analizzare e interpretare grafici e dati		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ'**
Aprile - Maggio	Funzioni marginali e loro interpretazione Elasticità parziale Elasticità incrociata Utilità marginale Vincolo di bilancio e insieme di bilancio	Valutare e interpretare come le variazioni di prezzo e reddito possano influire sulla domanda calcolando le funzioni marginali Valutare l'elasticità parziale della domanda rispetto a una variabile che la influenza Valutare l'elasticità incrociata della domanda nel caso di più variabili che si influenzano l'un l'altra Rappresentare graficamente e interpretare il vincolo di bilancio e l'insieme di bilancio Calcolare il paniere di massima utilità

TEMA: GLI INTEGRALI*(solo se il programma precedente è svolto interamente)		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA *Argomentare* *Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico per calcolare integrali di funzioni* *Riconoscere e costruire modelli matematici applicati alla realtà o ad altre discipline*		
PERIODO	***CONOSCENZE***	***ABILITÀ'***
Maggio -	*Concetto di primitiva di una funzione e di integrale indefinito* *Integrali immediati e integrazione per scomposizione*	*Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati e le proprietà di linearità*

Giugno	*Formula dell'integrazione per parti* *Metodo dell'integrazione per sostituzione* *Integrale definito* *Interpretazione grafica dell'integrale definito di una funzione* *Valor medio di una funzione*	*Calcolare un integrale indefinito con il metodo di sostituzione e con la formula di integrazione per parti* *Calcolare l'integrale indefinito di semplici funzioni razionali fratte* *Calcolare il valor medio di una funzione*

PROGRAMMAZIONE DI FISICA

INDIRIZZI: Liceo delle Scienze Umane
Liceo delle Scienze Umane – Opzione Economico Sociale
Liceo Linguistico

LINEE GENERALI E COMPETENZE

Con riferimento al profilo educativo, culturale e professionale dello studente liceale e alle indicazioni nazionali, riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento concernenti le attività e gli insegnamenti compresi nei piani degli studi previsti per i percorsi liceali, il percorso didattico dovrà far acquisire allo studente le seguenti competenze:

- Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale;
- Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico;
- Avere consapevolezza del ruolo dell'esperimento nella costruzione del modello interpretativo;
- Comprendere e valutare criticamente le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive;
- Padroneggiare gli strumenti espressivi e argomentativi per gestire una corretta esposizione degli argomenti studiati.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO E SCANSIONE TEMPORALE

CLASSE TERZA

GRANDEZZE FISICHE		
COMPETENZE: Stabilire e/o riconoscere grandezze fisiche e relative unità di misura		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITA'**
Settembre - Ottobre	Introduzione storica alla nascita della fisica: prima rivoluzione scientifica. Il metodo scientifico. Concetto di grandezza fisica. Concetto di misura e unità di misura. Multipli e sottomultipli. S.I. e grandezze fondamentali. Notazione scientifica e ordine di grandezza. Proporzionalità diretta e inversa.	Saper scrivere un numero in notazione scientifica. Saper individuare l'ordine di grandezza di un numero. Saper convertire le misure nei rispettivi multipli e sottomultipli. Saper convertire una misura in un diverso sistema di riferimento. Saper riconoscere grandezze direttamente e inversamente proporzionali.

MISURE ED ERRORI		
COMPETENZE: Misurare grandezze fisiche e fornire il risultato associando l'errore sulla misura		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITA'**
Ottobre - Novembre	Strumenti di misura: sensibilità, portata, precisione, prontezza. Errori di misura e loro classificazione.	Saper scrivere correttamente una misura. Saper calcolare l'errore relativo e valutare la precisione di una misura.

	Criteri di arrotondamento della misura e della sua incertezza. Cifre significative. *Serie di misure:Valor medio ed errore massimo.*	Saper determinare la sensibilità di uno strumento. Arrotondare correttamente una misura. *Trattare serie di misure.*

VETTORI E FORZE

COMPETENZE:

Operare con grandezze vettoriali e grandezze scalari
Risolvere problemi sulle forze
Stabilire e/o riconoscere relazioni tra grandezze fisiche relative allo stesso fenomeno

PERIODO	CONOSCENZE	ABILITA'
Dicembre – Gennaio	Grandezze scalari e vettoriali. Rappresentazione grafica di un vettore. Operazione con i vettori. Scomposizione di un vettore. Rappresentazione cartesiana. Concetto di forza e sua unità di misura. Forza peso e forza elastica. La forza di attrito. Forze vincolari. *Teoremi sui triangoli rettangoli.*	Saper effettuare operazioni con i vettori. Saper applicare le forze studiate nei problemi. Saper calcolare le componenti di un vettore tramite le funzioni seno e coseno di un angolo.

STATICA

COMPETENZE:

Analizzare situazioni di equilibrio statico individuando le forze e i momenti applicati

PERIODO	CONOSCENZE	ABILITA'
Febbraio - Marzo	Punto materiale. Diagramma delle forze. Condizione di equilibrio di un punto materiale. Equilibrio sul piano inclinato. Corpo rigido. Concetto di momento di una forza. Condizione di equilibrio di un corpo rigido. Momento di una coppia di forze. Classificazione delle leve. Baricentro ed equilibrio dei corpi appoggiati	Saper determinare le condizioni di equilibrio del punto materiale. Saper determinare le condizioni di equilibrio del corpo rigido.

FLUIDI

COMPETENZE:

Analizzare situazioni di equilibrio statico nei fluidi.

PERIODO	CONOSCENZE	ABILITA'
Aprile	Definizione e unità di misura della pressione. Definizione e unità di misura della densità. Enunciato del principio di Pascal. Torchio idraulico. Formulazione matematica della legge di Stevino. Enunciato del principio di Archimede. Esperienza di Torricelli. Calcolo della pressione atmosferica.	Saper applicare le formule della pressione e della densità. Saper applicare il principio di Pascal, la legge di Stevino, il principio di Archimede.

CINEMATICA

COMPETENZE:

Analizzare il moto rettilineo uniforme di un corpo per via algebrica e grafica.
Risolvere problemi sul moto rettilineo uniforme.

PERIODO	CONOSCENZE	ABILITA'
Maggio	Sistemi di riferimento. Traiettoria. Posizione e spostamento. Definizione di velocità e sua unità di misura. Conversioni in unità diverse. Legge oraria del moto rettilineo uniforme. Grafico spazio-tempo.	Saper applicare la legge oraria del moto rettilineo uniforme. Saper tracciare e leggere il grafico spazio-tempo.

CLASSE QUARTA

CINEMATICA

Competenze:

Analizzare il moto rettilineo di un corpo per via algebrica e tramite metodo grafico.
Analizzare il moto circolare uniforme.
Saper risolvere problemi di cinematica

PERIODO	CONOSCENZE	ABILITA'
Settembre – Ottobre	Ripasso: legge oraria del moto rettilineo uniforme e grafico spazio-tempo. Definizione di velocità media e accelerazione media. Proporzionalità quadratica. Leggi del moto uniformemente accelerato. Grafico velocità-tempo.	Saper scegliere il sistema di riferimento adatto alla descrizione di un moto. Descrivere il moto rettilineo rispetto ad un sistema di riferimento. Utilizzare il diagramma orario di un moto per determinare velocità media ed istantanea. Utilizzare il grafico velocità – tempo per determinare l'accelerazione media ed istantanea. Applicare le equazioni del moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato.
Ottobre - Novembre	L'accelerazione di gravità e la caduta libera. Cenni alla composizione dei moti e al moto parabolico con velocità orizzontale.. Moto circolare uniforme. Periodo e frequenza. Accelerazione centripeta.	Saper risolvere problemi sulla caduta libera. Saper riconoscere il moto parabolico. Saper applicare le leggi del moto circolare uniforme.

DINAMICA

COMPETENZE:

Descrivere il moto di un corpo con riferimento alle cause che lo producono.
Applicare i principi della dinamica alla soluzione di problemi semplici.

PERIODO	CONOSCENZE	ABILITA'
Dicembre/ Gennaio	Primo principio della dinamica. Sistemi inerziali e non inerziali. Principio di relatività galileiana. Secondo principio della dinamica e sue applicazioni. Terzo principio della dinamica.	Saper applicare i tre principi della dinamica.

GRAVITAZIONE		
COMPETENZE: Comprendere e applicare le leggi che governano il moto dei pianeti.		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITA'**
Gennaio/ Febbraio	Leggi di Keplero. Legge della gravitazione universale. Peso e accelerazione di gravità. Campo gravitazionale.	Applicare la legge di gravitazione universale allo studio del moto dei pianeti e dei satelliti nel caso di orbite circolari**.**

LAVORO ED ENERGIA		
COMPETENZE: Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati al lavoro e all'energia. Risolvere problemi applicando il principio di conservazione dell'energia meccanica.		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITA'**
Marzo	Definizione di lavoro. Lavoro di una forza costante. Interpretazione grafica. Definizione di potenza. Definizione di energia cinetica. Enunciato del teorema dell'energia cinetica. Energia potenziale gravitazionale ed elastica.	Calcolare il lavoro di una o più forze costanti. Applicare il teorema dell'energia cinetica. Valutare l'energia potenziale e cinetica di un corpo. Descrivere trasformazioni di energia da una forma ad un'altra.
Aprile	Forze conservative e forze non conservative. Legame fra variazione di energia potenziale e lavoro. Energia meccanica e sua conservazione.	Applicare la conservazione dell'energia meccanica per risolvere problemi sul moto.

TERMODINAMICA		
COMPETENZE: Descrivere i fenomeni legati alla trasmissione del calore. Calcolare la quantità di calore trasmessa o assorbita da una sostanza in alcuni fenomeni termici. Saper applicare i principi della termodinamica.		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITA'**
Aprile	Temperatura e sua misura. Scale termometriche. Equilibrio termico. Legge della dilatazione termica. Calore ed energia. Calore specifico e capacità termica. La legge fondamentale della termologia. Propagazione del calore: conduzione, convezione e irraggiamento. *Passaggi di stato.* *Calore latente.*	Applicare la legge fondamentale della termologia per calcolare le quantità di calore. *Determinare la temperatura di equilibrio di due sostanze a contatto termico.*
Maggio	Cenni ai gas ideali e all'equazione di stato dei gas perfetti. Trasformazioni termodinamiche. Rendimento delle macchine termiche. Enunciati dei principi della termodinamica.	Saper riconoscere una trasformazione termodinamica. Saper enunciare ed applicare i principi della termodinamica.

CLASSE QUINTA

ONDE E LUCE		
COMPETENZE: Saper riconoscere e descrivere i fenomeni ondulatori. Saper analizzare fenomeni dovuti alla propagazione delle onde sonore e luminose.		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITA'**
Settembre	Definizione di onda. Onde trasversali e longitudinali. Onde periodiche. Caratteristiche fondamentali delle onde (periodo, frequenza, ampiezza, lunghezza d'onda, velocità dell'onda). Comportamento delle onde (riflessione, rifrazione, diffrazione, interferenza).	Lettura dei grafici delle onde. Saper applicare le relazioni fra le grandezze fondamentali delle onde
Ottobre	Suono. Altezza, tono, timbro. Eco e rimbombo. Effetto Doppler.	Saper descrivere un'onda sonora.
	La propagazione della luce. La riflessione. La rifrazione. Riflessione totale. Dispersione cromatica. La natura della luce.	Saper interpretare fenomeni fisici attraverso la legge di rifrazione.

EQUILIBRIO ELETTRICO		
COMPETENZE: Analizzare e descrivere fenomeni in cui interagiscono cariche elettriche Determinare intensità, direzione e verso della forza elettrica e del campo elettrico Studiare da un punto di vista energetico le interazioni elettriche		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITA'**
Novembre	Elettrizzazione per strofinio. Conduttori e isolanti. Elettrizzazione per contatto e per induzione. Polarizzazione dei dielettrici. La legge di Coulomb. La distribuzione di carica nei conduttori.	Saper spiegare i fenomeni di elettrostatica. Risolvere problemi utilizzando la legge di Coulomb.
Dicembre	Il campo elettrico. Le linee di forza e la rappresentazione del campo elettrico. L'energia potenziale elettrica. La differenza di potenziale elettrico. I condensatori. Condensatori in serie e parallelo.	Saper spiegare il concetto di campo elettrico. Saper tracciare le linee di forza di semplici distribuzioni di carica. Saper descrivere il potenziale elettrico e la relazione tra potenziale e campo elettrico.*Essere in grado di risolvere problemi sul potenziale elettrostatico.* Essere in grado di spiegare perché il campo elettrostatico è nullo all'interno di un conduttore in equilibrio elettrostatico. Essere in grado di definire la capacità di un condensatore e *calcolare la capacità equivalente di alcuni condensatori in serie e in parallelo.*

CORRENTI ELETTRICHE		
COMPETENZE: Applicare le leggi relative al passaggio della corrente elettrica in un conduttore ohmico Analizzare circuiti elettrici con collegamenti in serie e in parallelo		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITA'**
Gennaio	La corrente elettrica. Il generatore di tensione. Il circuito elettrico elementare. La prima legge di Ohm. L'effetto Joule. La seconda legge di Ohm. La relazione tra resistenza e temperatura.	Saper definire e discutere i concetti di corrente elettrica e forza elettromotrice. Saper enunciare ed applicare le leggi di Ohm.
Febbraio-Marzo	Il generatore. Resistenze in serie e in parallelo *Amperometro e voltmetro.*	*Saper determinare la resistenza equivalente di sistemi di resistenze in serie e in parallelo* *Essere in grado di risolvere problemi sui circuiti in corrente continua.*

MAGNETISMO		
COMPETENZE: Analizzare e descrivere fenomeni magnetici prodotti da magneti e/o da correnti Risolvere problemi sul campo magnetico Analizzare e descrivere l'interazione fra magnetismo ed elettricità		
PERIODO	**CONOSCENZE**	**ABILITA'**
Marzo - Aprile	Il campo magnetico. L'esperienza di Oersted L'esperienza di Ampere Il vettore campo magnetico La forza di Lorentz	Saper spiegare i principali esperimenti che mostrano il legame fra elettricità e magnetismo. Saper applicare le relazioni fra le grandezze studiate.
Aprile - Maggio	Il filo rettilineo La spira circolare Il solenoide L'origine del magnetismo e la materia Le correnti elettriche indotte Il flusso del campo magnetico La legge di Faraday-Neumann La legge di Lenz Cenni ai principi di funzionamento del generatore elettrico e del motore elettrico.	Saper applicare la formula dell'interazione tra fili percorsi da correnti *Saper applicare la legge di Biot-Savart* *Saper determinare il campo magnetico al centro di una spira circolare* *Saper determinare il campo magnetico all'interno di un solenoide* *Saper la definizione di flusso di campo magnetico* *Saper descrivere la legge di Faraday-Neumann*

METODOLOGIE E STRUMENTI DIDATTICI

METODOLOGIE DIDATTICHE

1. *Lezioni frontali*. L'alunno acquisisce la capacità di ascoltare, comprendere e sintetizzare gli argomenti trattati in classe.

2. *Svolgimento di esercizi guidati*. E' previsto lo svolgimento di esercizi con la spiegazione puntuale dei passaggi e delle regole teoriche utilizzate al fine di aiutare i ragazzi a sviluppare strategie risolutive.

3. *Correzione degli esercizi per casa*. I compiti assegnati vengono corretti in classe dall'insegnante o sotto la guida di quest'ultimo dagli studenti che hanno incontrato difficoltà nel loro svolgimento.

4. *Problem solving*. Nell'introdurre gli argomenti vengono proposti agli alunni situazioni di vita reale in cui sono necessari gli strumenti matematici e/o le formule della fisica che devono essere trattate in quella lezione.

5. *Peer to peer.* Attraverso esercitazioni svolte in classe, gli studenti eseguono gli esercizi proposti in collaborazione con i compagni e/o con l'aiuto del docente.

6. *IBSE (Inquired Based Science Education).* Partendo dai concetti e/o preconcetti degli studenti si vuole, attraverso esperimenti e/o osservazioni, giungere a modelli che descrivono fenomeni reali.

7. *Flipped classroom*. Le competenze cognitive di base dello studente (ascoltare, memorizzare) vengono attivate prevalentemente a casa. In classe, invece, vengono attivate quelle alte (comprendere, applicare, valutare, creare).

8. *Collaborative learning.* Si propongono attività in cui si ha interdipendenza tra i membri del gruppo nella realizzazione del compito, un impegno nel mutuo aiuto, un senso di responsabilità verso il gruppo e i suoi obiettivi.

9. *Laboratorio di Fisica.* Attraverso esperienze svolte in laboratorio e/o con materiale povero, gli studenti potranno verificare oppure trovare relazioni fra le grandezze fisiche. Oltre ad acquisire il metodo sperimentale, potranno approfondire il problema della misura.

10. *Laboratorio di informatica.* Gli studenti acquisiscono competenze nell'uso del PC e nel linguaggio di programmazione.

STRUMENTI DIDATTICI

1. Libro di testo in adozione.
2. Appunti dell'insegnante ed eventuali integrazioni di teoria e/o esercizi.
3. Software specifici quali Geogebra, Tracker, …
4. Strumenti multimediali: LIM, ebook, video, …
5. Piattaforme multimediali: MOODLE, registro elettronico, sito della scuola, GSUITE …
6. Schede specifiche per le esperienze di laboratorio.

CRITERI DI VALUTAZIONE E GRIGLIE

OBIETTIVI MINIMI

Gli argomenti trattati saranno comuni a tutti gli allievi. La tabella di programmazione prevede in corsivo conoscenze /abilità che si ritengono essere obiettivi non minimi.

CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE

Le tipologie delle prove di accertamento possono essere:

1. Verifiche scritte di tipo tradizionale (esercizi e/o problemi e/o domande aperte).
2. Prove strutturate o semistrutturate.
3. Interrogazioni orali e/o prove scritte valide per l'orale.
4. Relazioni sulle esperienze svolte in laboratorio.

Per ogni quadrimestre è previsto un numero di prove pari almeno alla quantità di ore settimanali della disciplina. Nel caso di 5 ore settimanali il minimo è di quattro prove. Potranno essere sia orali che scritte.

Nella valutazione si potrà considerare anche la partecipazione all'attività in classe e la continuità mostrata nel lavoro svolto a casa.

La discussione delle prove scritte (di qualunque tipo) verrà fatta in classe nei giorni successivi a quello dello svolgimento della prova.

Il Dipartimento predisporrà lo svolgimento di eventuali prove comuni e/o test d'ingresso, a seconda delle disposizioni previste dall'Istituto.

MODALITA' DI RECUPERO

1 Recupero in itinere.
2 Materiali e/o attività aggiuntive proposte dal docente.
3 Sportelli, se attivati.
4 Corsi di recupero, se attivati.

GRIGLIE DI VALUTAZIONE

Per la valutazione il Dipartimento di Matematica, Fisica e Informatica ha elaborato le griglie allegate.

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
"LEONARDO DA VINCI"
Segreteria didattica 0444/676125 – 670599
Segreteria amministrativa 0444/672206
Via Fortis, 3 - 36071 Arzignano (VI)
C.F. 81000970244
e-mail: viis00200v@istruzione.it - *pec:* viis00200v@pec.istruzione.it - ***sito:*** www.liceoarzignano.edu.it

ALUNNO: _____ CLASSE:_____

GRIGLIA DI VALUTAZIONE MATEMATICA E FISICA

COMPETENZE	**ABILITA' LOGICHE ED ARGOMENTATIVE**	**CONOSCENZA DI CONTENUTI E PROCEDURE**	**VOTO /10**
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi. Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche. Osservare ed indentificare fenomeni. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale. Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua soluzione. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.	Organizzare e utilizzare conoscenze per analizzare, scomporre, elaborare. Proprietà di linguaggio e di argomentazione della soluzione puntuale e logicamente rigorosa.	Conoscere concetti, teorie, regole, procedure, tecniche risolutive e terminologia specifica. Correttezza nei calcoli e nell'applicazione di tecniche e procedure.	
	Svolgimento assente o diffusi e gravi errori in operazioni elementari. Non comprensione delle consegne.	Non risponde alle domande. Conoscenze assenti. Gravi incomprensioni concettuali. Mancato uso della terminologia specifica.	1-2
	Diffusi e gravi errori. Procedure risolutive non avviate.	Conoscenze non pertinenti. Gravi incomprensioni concettuali. Uso della terminologia specifica errato o confuso.	3-4
	Errori in operazioni elementari. Difficoltà ad applicare procedure note nella risoluzione di problemi.	Conoscenze incomplete, superficiali e non organiche. Non sempre appropriato l'uso della terminologia specifica	5
	Qualche imprecisione in quesiti elementari. Risoluzione corretta di problemi utilizzando procedure note.	Conoscenze essenziali, eventualmente con qualche imprecisione. Non sempre corretto l'utilizzo della terminologia specifica.	6
	Assenza di errori in quesiti elementari. Risoluzione corretta di problemi che richiedono l'utilizzo di procedure note.	Conoscenze discrete ed uso abbastanza appropriato della terminologia specifica.	7
	Qualche imprecisione in quesiti complessi. Risoluzione parziale di problemi che richiedono l'utilizzo di procedure complesse o non note.	Conoscenze buone ed uso appropriato della terminologia specifica.	8
	Assenza di errori e imperfezioni in quesiti complessi. Risoluzione corretta di problemi utilizzando procedure anche non note e/o impostate in modo originale.	Conoscenze complete e approfondite. Padronanza nell'uso della terminologia specifica.	9-10

DOCENTE_____

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
"LEONARDO DA VINCI"
Segreteria didattica 0444/676125 – 670599
Segreteria amministrativa 0444/672206
Via Fortis, 3 - 36071 Arzignano (VI)
C.F. 81000970244
e-mail: viis00200v@istruzione.it - *pec:* viis00200v@pec.istruzione.it - ***sito:*** www.liceoarzignano.edu.it

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE L. DA VINCI" - ARZIGNANO

GRIGLIA DI VALUTAZIONE SECONDA PROVA DI MATEMATICA E FISICA

COGNOME NOME _____ **CLASSE** _____

Indicatori	Livelli	Descrittori	Punti	
Analizzare **Esaminare la situazione fisica / matematica proposta formulando le ipotesi esplicative attraverso modelli o analogie o leggi**	**1**	**Analizza il contesto teorico o sperimentale in modo superficiale o frammentario.** **Non deduce, dai dati o dalle informazioni, il modello o le analogie o la legge che descrivono la situazione problematica.** **Individua nessuna o solo alcune delle grandezze fisiche necessarie.**	**0-1**	
	2	**Analizza il contesto teorico o sperimentale in modo parziale.** **Deduce in parte o in modo non completamente corretto, dai dati numerici o dalle informazioni, il modello o le analogie o la legge che descrivono la situazione problematica.** **Individua solo alcune delle grandezze fisiche necessarie.**	**2-3**	
	3	**Analizza il contesto teorico o sperimentale in modo completo, anche se non critico.** **Deduce quasi correttamente, dai dati numerici o dalle informazioni, il modello o le analogie o la legge che descrive la situazione problematica.** **Individua tutte le grandezze fisiche necessarie.**	**4**	
	4	**Analizza il contesto teorico o sperimentale in modo completo e critico.** **Deduce correttamente, dai dati numerici o dalle informazioni, il modello o la legge che descrive la situazione problematica.** **Individua tutte le grandezze fisiche necessarie.**	**5**	**……..**

Sviluppare il processo risolutivo Formalizzare situazioni problematiche e applicare i concetti e i metodi matematici e gli strumenti disciplinari rilevanti per la loro risoluzione, eseguendo i calcoli necessari	**1**	**Individua una formulazione matematica non idonea, in tutto o in parte, a rappresentare il fenomeno. Usa un simbolismo solo in parte adeguato. Non mette in atto il procedimento risolutivo richiesto dal tipo di relazione matematica individuata.**	**1**	
	2	**Individua una formulazione matematica parzialmente idonea a rappresentare il fenomeno. Usa un simbolismo solo in parte adeguato. Mette in atto in parte il procedimento risolutivo richiesto dal tipo di relazione matematica individuata.**	**2-3**	
	3	**Individua una formulazione matematica idonea a rappresentare il fenomeno, anche se con qualche incertezza. Usa un simbolismo adeguato. Mette in atto un adeguato procedimento risolutivo richiesto dal tipo di relazione matematica individuata.**	**4-5**	
	4	**Individua una formulazione matematica idonea e ottimale a rappresentare il fenomeno. Usa un simbolismo necessario. Mette in atto il corretto e ottimale procedimento risolutivo richiesto dal tipo di relazione matematica individuata.**	**6**	**……..**
Interpretare, rappresentare, elaborare i dati Interpretare e/o elaborare i dati proposti e/o ricavati, anche di natura sperimentale, verificandone la pertinenza al modello scelto. Rappresentare e collegare i dati adoperando i necessari codici grafico-simbolici.	**1**	**Fornisce una spiegazione sommaria o frammentaria del significato dei dati o delle informazioni presenti nel testo. Non è in grado di collegare i dati in una forma simbolica o grafica e di discutere la loro coerenza.**	**0-1**	**……..**
	2	**Fornisce una spiegazione parzialmente corretta del significato dei dati o delle informazioni presenti nel testo. È in grado solo parzialmente di collegare i dati in una forma simbolica o grafica.**	**2-3**	
	3	**Fornisce una spiegazione corretta del significato dei dati o delle informazioni presenti nel testo. È in grado di collegare i dati in una forma simbolica o grafica e di discutere la loro coerenza, anche se con qualche incertezza.**	**4**	
	4	**Fornisce una spiegazione corretta ed esaustiva del significato dei dati o delle informazioni presenti nel testo. È in grado, in modo critico e ottimale, di collegare i dati in una forma simbolica o grafica e di discutere la loro coerenza.**	**5**	

Argomentare Descrivere il processo risolutivo adottato, la strategia risolutiva e i passaggi fondamentali. Comunicare i risultati ottenuti valutandone la coerenza con la situazione problematica proposta.	**1**	**Giustifica in modo confuso e frammentato le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato. Comunica con linguaggio scientificamente non adeguato le soluzioni ottenute, di cui non riesce a valutare la coerenza con la situazione problematica. Non formula giudizi di valore e di merito complessivamente sulla soluzione del problema.**	**0-1**	
	2	**Giustifica in modo parziale le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato. Comunica con linguaggio scientificamente non adeguato le soluzioni ottenute, di cui riesce a valutare solo in parte la coerenza con la situazione problematica. Formula giudizi molto sommari di valore e di merito complessivamente sulla soluzione del problema.**	**2**	
	3	**Giustifica in modo completo le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato. Comunica con linguaggio scientificamente adeguato anche se con qualche incertezza le soluzioni ottenute, di cui riesce a valutare la coerenza con la situazione problematica. Formula giudizi un po' sommari di valore e di merito complessivamente sulla soluzione del problema.**	**3**	
	4	**Giustifica in modo completo ed esauriente le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato. Comunica con linguaggio scientificamente corretto le soluzioni ottenute, di cui riesce a valutare completamente la coerenza con la situazione problematica. Formula correttamente ed esaustivamente giudizi di valore e di merito complessivamente sulla soluzione del problema.**	**4**	**……..**

PUNTEGGIO	**……..**