



I.S.I.S.S. "G.B. Novelli"
Marcianise (CE)

Istituto Statale Istruzione Secondaria Superiore

"G.B. Novelli"

PROGRAMMAZIONE - DIPARTIMENTO

ASSE MATEMATICO TECNOLOGICO

**Matematica, Matematica e Informatica, Tecnica
amministrativa ed economica, Fisica**

LICEI

II BIENNIO

A.S.2015/2016

ASSE MATEMATICO TECNOLOGICO

DISCIPLINE: Matematica, Matematica e Informatica, Tecnica amministrativa ed economica, Fisica

Anno scolastico 2015/16

DISCIPLINA: MATEMATICA	Monte ore settimanale classi				
	Classi	I,	II,	III,	IV, V
Liceo Linguistico		3	3	2	2 2
Liceo delle Scienze umane		3	3	2	2 2
Liceo delle Scienze Umane (opzione economico sociale)			3	3	3 3

PECUP LICEI

- Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.
- Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.
- Possedere e comprendere concetti matematici elementari, sia interni alla disciplina in sé considerata, sia rilevanti per la descrizione e la previsione di semplici fenomeni, in particolare del mondo fisico.
- Acquisire e approfondire i procedimenti caratteristici del pensiero matematico.
- Inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate, comprendendone gli agganci col contesto filosofico e scientifico.
- Utilizzare strumenti informatici per rappresentare e manipolare oggetti matematici.
- Approfondire gli aspetti tecnici in modo funzionale alla comprensione degli aspetti concettuali della disciplina.
- Per il Liceo linguistico, comprendere il ruolo dell'espressione linguistica nel ragionamento matematico.
- Per il Liceo delle Scienze Umane, avere una visione critica del ruolo della modellizzazione matematica nell'analisi dei processi sociali. In particolare, per l'opzione economico-sociale, lo studente approfondirà la valutazione critica dei vantaggi, delle difficoltà e dei limiti dell'approccio matematico nell'ambito delle modellizzazioni matematiche dei processi sociali ed economici.

SECONDO BIENNIO (Liceo Linguistico/Liceo delle Scienze Umane)

UdA 1: COMPLEMENTI DI ALGEBRA		
COMPETENZE: • Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo numerico e letterale e saperle applicare in contesti teorici e in contesti reali • Cittadinanza: collaborare e partecipare-acquisire e interpretare l'informazione- comunicare		
CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ
LA DIVISIONE FRA POLINOMI E LA SCOMPOSIZIONE IN FATTORI I RADICALI	• La divisione fra polinomi • La regola di Ruffini • Il teorema del resto e il teorema di Ruffini • La scomposizione in fattori e sue applicazioni • I radicali	Sa scomporre un polinomio scegliendo il metodo più opportuno Sa eseguire la divisione tra due polinomi Saper operare con i radicali in $\mathbb{R}_0^+$

COMPITO DI PRESTAZIONE: <u>ESPRESSIONI A CONFRONTO</u> ogni gruppo di allievi verrà stimolato sul confronto di espressioni irrazionali. Si osserverà se gli alunni sono in grado di evidenziare che il confronto non è immediato, che l'uso di approssimazioni può dare risultati ingannevoli e come è possibile il confronto utilizzando le proprietà dei radicali.
DISCIPLINE CONCORRENTI: Fisica scienze sperimentali

UdA 2: MODELLI MATEMATICI DI SECONDO GRADO		
COMPETENZE: - Padroneggiare le tecniche e le procedure algebriche e grafiche per la risoluzione di equazioni e saperle applicare anche come modelli di fenomeni reali - Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi - Cittadinanza: agire in modo autonomo e responsabile- individuare collegamenti e relazioni		
CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ
LE EQUAZIONI DI SECONDO GRADO E DI GRADO SUPERIORE LE DISEQUAZIONI DI SECONDO GRADO E DI GRADO SUPERIORE	- Le equazioni di secondo grado: formule risolutive - Le relazioni fra radici e coefficienti - La regola di Cartesio - La scomposizione di un trinomio di II grado - Le equazioni di grado superiore al secondo - Il segno di un trinomio di II grado - La risoluzione di una disequazione di secondo grado intera - Le disequazioni di grado superiore al secondo - Le disequazioni fratte - I sistemi di disequazioni	Sa risolvere una equazione/disequazione di secondo grado e grado superiore Sa individuare la strategia opportuna per la risoluzione di semplici problemi Sa analizzare e interpretare una rappresentazione grafica
COMPITO DI PRESTAZIONE: Dall'analisi di una situazione problematica riferita ad una situazione reale, si osserverà se l'allievo è in grado di analizzare i dati, selezionando e interpretando le informazioni, costruire il modello idoneo e applicarlo.		
DISCIPLINE CONCORRENTI: Fisica, Scienze sperimentali		

UdA 3: GEOMETRIA ANALITICA		
COMPETENZE: - Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo numerico e letterale e saperle applicare in contesti teorici e in contesti reali - Padroneggiare le tecniche e le procedure algebriche e grafiche per la risoluzione di equazioni e saperle applicare anche come modelli di fenomeni reali - Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi - Cittadinanza: agire in modo autonomo e responsabile- individuare collegamenti e relazioni		
CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ
LA RETTA LA PARABOLA LA CIRCONFERENZA L'ELLISSE	- Equazione di una retta e sua rappresentazione grafica - Rette parallele e perpendicolari - Rette passanti per due punti - Distanza punto retta - I luoghi geometrici: asse di un segmento - La parabola e sua equazione - Posizione reciproca tra retta e parabola - La circonferenza e sua equazione - Posizione reciproca tra retta e circonferenza - La ellisse e sua equazione - Posizione reciproca tra retta ed ellisse	Sa rappresentare analiticamente luoghi di punti e sa riconoscere gli aspetti formali dell'equazione le proprietà geometriche del luogo e viceversa Sa risolvere analiticamente problemi riguardanti rette, circonferenze, parabole, ellissi
COMPITO DI PRESTAZIONE: attraverso una prestazione scritta (tipologia mista) si osserverà se lo studente è in grado di riconoscere dalla equazione il tipo di conica, di operare con le coniche riuscendo a determinare gli elementi caratteristici e l'equazione, di farne la rappresentazione grafica.		
DISCIPLINE CONCORRENTI: Fisica, Scienze sperimentali, Storia dell'arte		

UdA 4: MODELLI DI CRES CITA		
COMPETENZE: • Padroneggiare le tecniche e le procedure algebriche e grafiche per la risoluzione di equazioni e saperle applicare anche come modelli di fenomeni reali • Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative • Cittadinanza: agire in modo autonomo e responsabile-risolvere problemi- progettare		
CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ
LE FUNZIONI: DEFINIZIONE E PROPRIETÀ LE FUNZIONI ESPONENZIALI E LOGARITMICHE	• Le funzioni numeriche • Il dominio di una funzione • Gli zeri di una funzione e suo segno di una funzione razionale intera e fratta • La classificazione delle funzioni • Proprietà delle funzioni • Funzione inversa • Funzioni composte • Funzioni periodiche • La funzione esponenziale • Le equazioni esponenziali • La definizione di logaritmo e proprietà • La funzione logaritmica • Le equazioni e disequazioni logaritmiche	Sa individuare dominio, segno e proprietà di una funzione Sa risolvere semplici equazioni esponenziali e logaritmiche Sa applicare le proprietà dei logaritmi
COMPITO DI PRESTAZIONE: Dall'analisi di una situazione problematica riferita ad una situazione reale, si osserverà se l'allievo è in grado di analizzare i dati, costruire il modello idoneo, applicarlo, ricavare informazioni future dall'analisi dei grafici.		
DISCIPLINE CONCORRENTI: Fisica-Scienze sperimentali		

UdA 5: LA GEOMETRIA EUCLIDEA		
COMPETENZE: • Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi • Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni • Cittadinanza: comunicare-collaborare e partecipare		
CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ
CERCHIO E CIRCONFERENZA POLIGONI INSCRITTI E CIRCOSCRITTI LA SIMILITUDINE GEOMETRIA DELLO SPAZIO	• La circonferenza e il cerchio • I teoremi sulle corde • Le posizioni di una retta rispetto ad una circonferenza • Posizioni reciproche di due circonferenze • Angoli alla circonferenza e corrispondenti angoli al centro • Poligoni inscritti e circoscritti • Punti notevoli di un triangolo • Quadrilateri inscritti e circoscritti • Poligoni regolari • La similitudine nella circonferenza • La lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio • Punti rette e piani nello spazio • I poliedri • I solidi di rotazione • Le aree dei solidi notevoli • L'estensione e l'equivalenza dei solidi • I volumi dei solidi notevoli	Sa dimostrare i principali teoremi sulla circonferenza Sa riconoscere gli elementi caratteristici per individuare triangoli simili Sa applicare la similitudine nella circonferenza a valutare la posizione di punti, rette e piani nello spazio Ha acquisito la nomenclatura relativa ai solidi nello spazio Sa calcolare le aree di solidi notevoli Sa valutare l'estensione e l'equivalenza di solidi Sa calcolare il volume di solidi notevoli

COMPITO DI PRESTAZIONE: : si suddividerà la classe in gruppi e si assegnerà al termine del percorso un contenuto. Si osserverà come ogni gruppo descrive l' argomento proposto, sviluppa una dimostrazione caratterizzante e applica il contenuto teorico ad una situazione problematica relativa ad una situazione reale proposta dal docente.
DISCIPLINE CONCORRENTI: Fisica, scienze sperimentali, storia dell' arte

UdA 6: MODELLI ALEATORI		
COMPETENZE: - Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della statistica e della probabilità - Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi - Cittadinanza:collaborare e partecipare –acquisire e interpretare l' informazione		
CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ
IL CALCOLO COMBINATORIO LA PROBABILITA' STATISTICA	- Le disposizioni e le permutazioni - Le combinazioni e i coefficienti binomiali - La probabilità: concezione statistica e soggettiva - Probabilità di eventi semplici e complessi - Il problema delle prove ripetute - Il teorema di Bayes - I rapporti statistici - L' interpolazione statistica - La dipendenza - La regressione - La correlazione	Sa operare con il calcolo combinatorio Sa calcolare la probabilità di eventi semplici e complessi Sa applicare il metodo della disintegrazione e il teorema di Bayes Sa determinare gli indicatori statistici mediante differenze e rapporti Sa analizzare la dipendenza, la regressione e la correlazione di dati statistici
COMPITO DI PRESTAZIONE: in una prima fase si affida agli allievi il compito di reperire da giornali o in rete tabelle relative ad indagini statistiche con determinate caratteristiche condotte in Italia. Poi si chiederà di passare all' analisi della tabella e alla definizione di una strategia di analisi dei dati allo scopo di rispondere ad una domanda , di stabilire quali sono gli indicatori utilizzati per verificare le relazioni in questione.		
DISCIPLINE CONCORRENTI: Fisica, Scienze naturali, Scienze Umane, Filosofia		

SECONDO BIENNIO

(Liceo delle Scienze Umane opzione economico sociale)

UdA 1: RICHIAMI E COMPLEMENTI DI ALGEBRA		
COMPETENZE: - Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo numerico e letterale e saperle applicare in contesti teorici e in contesti reali - Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi - Cittadinanza:agire in modo autonomo e responsabile-acquisire e interpretare l' informazione		
CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ
LA DIVISIONE FRA POLINOMI E LA SCOMPOSIZIONE IN FATTORI EQUAZIONI E DISEQUAZIONI DI I GRADO CON I VALORI ASSOLUTI I RADICALI ALGEBRICI I NUMERI COMPLESSI	- La divisione fra polinomi - La regola di Ruffini - Il teorema del resto e il teorema di Ruffini - La scomposizione in fattori e sue applicazioni - Le equazioni e le disequazioni di I grado con i valori assoluti - I radicali - I numeri complessi	Sa scomporre un polinomio scegliendo il metodo più opportuno Sa eseguire la divisione tra due polinomi Sa risolvere una equazione e una disequazione lineare con valori assoluti Saper operare con i radicali in $\mathbb{R}_0^+$ Saper operare con i numeri complessi

COMPITO DI PRESTAZIONE: tramite una prova mista si osserverà se l' allievo è in grado di scegliere il metodo migliore per la scomposizione di un polinomio, di svolgere equazioni con i valori assoluti e di operare con i radicali e i numeri complessi.
DISCIPLINE CONCORRENTI: Fisica- Scienze Sperimentali

Uda 2: MODELLI MATEMATICI DI SECONDO GRADO		
COMPETENZE: - Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo numerico e letterale e saperle applicare in contesti teorici e in contesti reali - Padroneggiare le tecniche e le procedure algebriche e grafiche per la risoluzione di equazioni e saperle applicare anche come modelli di fenomeni reali - Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi - Cittadinanza: agire in modo autonomo e responsabile- individuare collegamenti e relazioni		
CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ
LE EQUAZIONI DI SECONDO GRADO E DI GRADO SUPERIORE LE DISEQUAZIONI DI SECONDO GRADO E DI GRADO SUPERIORE SISTEMI LINEARI DI TRE EQUAZIONI IN TRE INCOGNITE SISTEMI DI EQUAZIONI DI GRADO SUPERIORE AL PRIMO	- Le equazioni di secondo grado: formule risolutive - Le relazioni fra radici e coefficienti - La regola di Cartesio - La scomposizione di un trinomio di II grado - Le equazioni di grado superiore al secondo - Il segno di un trinomio di II grado - La risoluzione di una disequazione di secondo grado intera - Le disequazioni di grado superiore al secondo - Le disequazioni fratte - I sistemi di disequazioni - I sistemi lineari di tre equazioni in tre incognite - I sistemi di II grado	Sa risolvere una equazione/disequazione di secondo grado e grado superiore Sa risolvere una equazione/disequazione di secondo grado con i valori assoluti Sa individuare la strategia opportuna per la risoluzione di semplici problemi Sa analizzare e interpretare una rappresentazione grafica Sa risolvere sistemi di II grado
COMPITO DI PRESTAZIONE: Dall' analisi di una situazione problematica riferita ad una situazione reale, si osserverà se l' allievo è in grado di analizzare i dati, selezionando e interpretando le informazioni, costruire il modello idoneo e applicarlo.		
DISCIPLINE CONCORRENTI: Fisica, Scienze Sperimentali		

Uda 3: GEOMETRIA ANALITICA		
COMPETENZE: - Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo numerico e letterale e saperle applicare in contesti teorici e in contesti reali - Padroneggiare le tecniche e le procedure algebriche e grafiche per la risoluzione di equazioni e saperle applicare anche come modelli di fenomeni reali - Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi - Cittadinanza: agire in modo autonomo e responsabile- individuare collegamenti e relazioni		
CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ
LA RETTA LA PARABOLA LA CIRCONFERENZA L' ELLISSE L' IPERBOLE	- Equazione di una retta e sua rappresentazione grafica - Rette parallele e perpendicolari - Rette passanti per due punti - Distanza punto retta - I luoghi geometrici: asse di un segmento - La parabola e sua equazione - Retta e parabola - Rette tangenti ad una parabola - La circonferenza e sua equazione - Retta e circonferenza - Le rette tangenti - La ellisse e sua equazione - Posizione di una retta rispetto a un' ellisse	Sa rappresentare analiticamente luoghi di punti e sa riconoscere gli aspetti formali dell' equazione le proprietà geometriche del luogo e viceversa Sa risolvere analiticamente problemi riguardanti circonferenze, parabole, ellissi ed iperboli

	• L'iperbole sua equazione • Posizione di una retta rispetto a un'iperbole • L'iperbole equilatera	
COMPITO DI PRESTAZIONE: attraverso una prestazione scritta (tipologia mista) si osserverà se lo studente è in grado di riconoscere dalla equazione il tipo di conica, di operare con le coniche riuscendo a determinare gli elementi caratteristici e l'equazione, di farne la rappresentazione grafica		
DISCIPLINE CONCORRENTI: Fisica, Scienze Sperimentali		

UdA 4: LA GEOMETRIA EUCLIDEA		
COMPETENZE: • Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi • Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni • Cittadinanza: comunicare-collaborare e partecipare		
CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ
CERCHIO E CIRCONFERENZA POLIGONI INSCRITTI E CIRCOSCRITTI LA SIMILITUDINE GEOMETRIA DELLO SPAZIO	• La circonferenza e il cerchio • I teoremi sulle corde • Le posizioni di una retta rispetto ad una circonferenza • Posizioni reciproche di due circonferenze • Angoli alla circonferenza e corrispondenti angoli al centro • Poligoni inscritti e circoscritti • Punti notevoli di un triangolo • Quadrilateri inscritti e circoscritti • Poligoni regolari • La similitudine nella circonferenza • La lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio • Punti rette e piani nello spazio • I poliedri • I solidi di rotazione • Le aree dei solidi notevoli • L'estensione e l'equivalenza dei solidi • I volumi dei solidi notevoli	Sa dimostrare i principali teoremi sulla circonferenza Sa riconoscere gli elementi caratteristici per individuare triangoli simili Sa applicare la similitudine nella circonferenza a valutare la posizione di punti, rette e piani nello spazio Ha acquisito la nomenclatura relativa ai solidi nello spazio Sa calcolare le aree di solidi notevoli Sa valutare l'estensione e l'equivalenza di solidi Sa calcolare il volume di solidi notevoli
COMPITO DI PRESTAZIONE: si suddividerà la classe in gruppi e si assegnerà al termine del percorso un contenuto. Si osserverà come ogni gruppo descrive l'argomento proposto, sviluppa una dimostrazione caratterizzante e applica il contenuto teorico ad una situazione problematica relativa ad una situazione reale proposta dal docente.		
DISCIPLINE CONCORRENTI: Fisica		

UdA 5: MODELLI DI CRESCITA		
COMPETENZE: • Padroneggiare le tecniche e le procedure algebriche e grafiche per la risoluzione di equazioni e saperle applicare anche come modelli di fenomeni reali • Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative • Cittadinanza: agire in modo autonomo e responsabile-risolvere problemi-progettare		
CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ

LE FUNZIONI	• Le funzioni numeriche • Il dominio di una funzione • Gli zeri di una funzione e suo segno • La classificazione delle funzioni • Proprietà delle funzioni • Funzione inversa • La funzione esponenziale • Le equazioni e disequazioni esponenziali • La definizione di logaritmo e proprietà • La funzione logaritmica • Le equazioni e disequazioni logaritmiche	Sa individuare dominio, segno e proprietà di una funzione Sa risolvere semplici equazioni disequazioni esponenziali e logaritmiche Sa applicare le proprietà dei logaritmi
LE FUNZIONI ESPONENZIALI E LOGARITMICHE		
COMPITO DI PRESTAZIONE: Dall'analisi di una situazione problematica riferita ad una situazione reale, si osserverà se l'allievo è in grado di analizzare i dati, costruire il modello idoneo, applicarlo, ricavare informazioni future dall'analisi dei grafici.		
DISCIPLINE CONCORRENTI: Fisica-Scienze Sperimentali		

UdA 6: GONIOMETRIA		
COMPETENZE: • Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative • Padroneggiare le tecniche e le procedure algebriche e grafiche per la risoluzione di equazioni e saperle applicare anche come modelli di fenomeni reali • Cittadinanza: agire in modo autonomo e responsabile-individuare collegamenti e relazioni		
CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ
LE FUNZIONI GONIOMETRICHE GLI ANGOLI ASSOCIATI E LE FORMULE GONIOMETRICHE LE IDENTITÀ EQUAZIONI GONIOMETRICHE	• La misura degli archi e degli angoli • Le principali funzioni goniometriche e loro rappresentazione grafica • Le funzioni goniometriche di angoli particolari • Le espressioni goniometriche • Angoli associati • Le formule goniometriche • Le espressioni goniometriche • Le equazioni goniometriche elementari • Le equazioni riconducibili ad equazioni elementari	Conoscere e rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente, e le funzioni goniometriche Sa risolvere espressioni goniometriche Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari Calcolare le funzioni goniometriche di angoli associati Sa applicare le formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione, prostaferesi, Werner Sa risolvere equazioni goniometriche
COMPITO DI PRESTAZIONE: attraverso una prestazione scritta (tipologia mista) si osserverà se lo studente è in grado di lavorare con le funzioni goniometriche.		
DISCIPLINE CONCORRENTI: Fisica, Scienze naturali		

UdA 7: MODELLI ALEATORI		
COMPETENZE: • Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della statistica e della probabilità • Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi • Cittadinanza: collaborare e partecipare –acquisire e interpretare l'informazione		
CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ

IL CALCOLO COMBINATORIO LA PROBABILITA' STATISTICA	• Le disposizioni e le permutazioni • Le combinazioni e i coefficienti binomiali • La probabilità: concezione statistica e soggettiva • Probabilità di eventi semplici e complessi • Il problema delle prove ripetute • Il teorema di Bayes • I rapporti statistici • L' interpolazione statistica • La dipendenza • La regressione • La correlazione	Sa operare con il calcolo combinatorio Sa calcolare la probabilità di eventi semplici e complessi Sa applicare il metodo della disintegrazione e il teorema di Bayes Sa determinare gli indicatori statistici mediante differenze e rapporti Sa analizzare la dipendenza, la regressione e la correlazione di dati statistici
COMPITO DI PRESTAZIONE: in una prima fase si affida agli allievi il compito di reperire da giornali o in rete tabelle relative ad indagini statistiche con determinate caratteristiche condotte in Italia. Poi si chiederà di passare all' analisi della tabella e alla definizione di una strategia di analisi dei dati allo scopo di rispondere ad una domanda , di stabilire quali sono gli indicatori utilizzati per verificare le relazioni in questione.		
DISCIPLINE CONCORRENTI: Fisica, Scienze naturali, Scienze Umane, Filosofia		

UdA 8: MATEMATICA ED ECONOMIA		
COMPETENZE: • Applicare i concetti e i modelli della matematica per investigare fenomeni economici • Cittadinanza: collaborare e partecipare - risolvere problemi		
CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ
SISTEMA DI RIFERIMENTO LOGARITMICO E SEMILOGARITMICO MODELLI MATEMATICI NELL' ANALISI DEI PROCESSI SOCIALI	• Utilizzare coordinate logaritmiche e semilogaritmiche • I modelli matematici continui e non	Sa passare da una scala lineare ad una logaritmica e viceversa Sapersi approcciare ai modelli matematici continui e discreti
COMPITO DI PRESTAZIONE: in un gruppo di pari, si osserverà se l' allievo è in grado di associare ad una situazione reale il modello idoneo, formulare la legge e rispondere ad alcune domande.		
DISCIPLINE CONCORRENTI: diritto ed economia-scienze umane		
DISCIPLINA: Fisica	Monte ore settimanale classi	
	Classi	I, II, III, IV, V
Liceo Linguistico		2 2 2
Liceo delle Scienze umane		2 2 2
Liceo delle Scienze Umane (opzione economico sociale)		2 2 2

PECUP

- Possedere i contenuti fondamentali, espressi con linguaggio specifico, padroneggiando le procedure ed i metodi d'indagine propri, anche per potersi orientare in campi affini.
- Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento.
- Comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.
- Osservare e identificare fenomeni.
- Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico.
- Costruire e/o validare modelli.
- Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società odierna.

II BIENNIO

(Liceo linguistico/Liceo delle Scienze Umane, Liceo delle Scienze Umane opzione economico sociale)

UdA 1: MISURIAMOCI.....		
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 specifiche di tipo laboratoriale. • Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico, nonché il Sistema Internazionale delle unità di misura. • CITTADINANZA. Acquisire e interpretare l'informazione - agire in modo autonomo e responsabile		
CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ
LE GRANDEZZE FISICHE. LA MISURA	• Concetto di misura delle grandezze fisiche. • Il Sistema Internazionale di Unità: le grandezze fisiche fondamentali. • Equivalenze di aree, volumi e densità. • Le dimensioni fisiche di una grandezza.. • Le caratteristiche degli strumenti di misura. • Le incertezze in una misura. • Gli errori nelle misure dirette e indirette. • Le cifre significative. • La notazione scientifica	• Comprendere il concetto di definizione operativa di una grandezza fisica • Convertire la misura di una grandezza fisica da un'unità di misura ad un'altra • Utilizzare multipli e sottomultipli di una unità. • Leggere e interpretare formule e grafici. • Conoscere e applicare le proprietà delle potenze. • Effettuare misure. • Riconoscere i diversi tipi di errore nella misura di una grandezza fisica. • Calcolare gli errori sulle misure effettuate. • Esprimere il risultato di una misura con il corretto uso di cifre significative. • Valutare l'ordine di grandezza di una misura. • Calcolare le incertezze nelle misure indirette. • Valutare l'attendibilità dei risultati.
COMPITO DI PRESTAZIONE: L' allievo deve relazionare sulle attività laboratoriali svolte facendo particolare riferimento alle procedure di carattere qualitativo e quantitativo utilizzate		
DISCIPLINE CONCORRENTI: scienze sperimentali		

UdA2: IL MOVIMENTO DEI CORPI

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 specifiche di tipo laboratoriale. • Spiegare le più comuni applicazioni della fisica nel campo tecnologico, con la consapevolezza della reciproca influenza tra evoluzione tecnologica e ricerca scientifica, collocando le principali scoperte scientifiche e invenzioni tecniche nel loro contesto storico e sociale. • Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico, nonché il Sistema Internazionale delle unità di misura • CITTADINANZA: collaborare e partecipare- risolvere problemi		
CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ
VELOCITÀ ACCELERAZIONE MOTI NEL PIANO	ED • Il punto materiale in movimento e la traiettoria. • I sistemi di riferimento. • Il moto rettilineo. • La velocità media. • I grafici spazio-tempo. • Caratteristiche del moto rettilineo uniforme. • Analisi di un moto attraverso grafici spazio-tempo e velocità-tempo. • Il significato della pendenza nei grafici spazio-tempo. • I concetti di velocità istantanea, accelerazione media e accelerazione istantanea. • Le caratteristiche del moto uniformemente accelerato, con partenza da fermo. • Il moto uniformemente accelerato con velocità iniziale. • Le leggi dello spazio e della velocità in funzione del tempo. • I vettori posizione, spostamento e velocità. • Il moto circolare uniforme. • Periodo, frequenza e velocità istantanea nel moto circolare uniforme. • L'accelerazione centripeta.	• Utilizzare il sistema di riferimento nello studio di un moto. • Calcolare la velocità media, lo spazio percorso e l'intervallo di tempo di un moto. • Interpretare il significato del coefficiente angolare di un grafico spazio-tempo. • Conoscere le caratteristiche del moto rettilineo uniforme. • Interpretare correttamente i grafici spazio-tempo e velocità-tempo relativi a un moto. • Calcolare i valori della velocità istantanea e dell'accelerazione media di un corpo in moto. • Interpretare i grafici spazio-tempo e velocità-tempo nel moto uniformemente accelerato. • Calcolare lo spazio percorso da un corpo utilizzando il grafico spazio-tempo. • Calcolare l'accelerazione di un corpo utilizzando un grafico velocità-tempo. • Applicare le conoscenze sulle grandezze vettoriali ai moti nel piano. • Operare con le grandezze fisiche scalari e vettoriali. • Calcolare le grandezze caratteristiche del moto circolare uniforme.
COMPITO DI PRESTAZIONE: Dall'analisi di una situazione problematica agganciata ad un contesto reale, l'allievo individuerà le incognite, penserà ad una strategia risolutiva da condividere all'interno del gruppo. Ogni gruppo passerà poi alla fase risolutiva applicando conoscenze/abilità acquisite, e condividerà la risoluzione con gli altri gruppi.		
DISCIPLINE CONCORRENTI: scienze sperimentali, filosofia, matematica		

UdA 3: FORZE IN GIOCO
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 specifiche di tipo laboratoriale. • Spiegare le più comuni applicazioni della fisica nel campo tecnologico, con la consapevolezza della reciproca influenza tra evoluzione tecnologica e ricerca scientifica, collocando le principali scoperte scientifiche e invenzioni tecniche nel loro contesto storico e sociale. • Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico, nonché il Sistema Internazionale delle unità di misura. • CITTADINANZA: progettare- comunicare

CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ
LE FORZE: MISURE ED EFFETTI FORZE ED EQUILIBRIO MECCANICO L' EQUILIBRIO DEI FLUIDI	• L'effetto delle forze. • Forze di contatto e azione a distanza. • Come misurare le forze. • La somma delle forze. • La forza-peso e la massa. • Le caratteristiche della forza d'attrito (statico, dinamico) della forza elastica. • La legge di Hooke. • I concetti di punto materiale e corpo rigido. • L'equilibrio del punto materiale e l'equilibrio su un piano inclinato. • L'effetto di più forze su un corpo rigido. • Il momento di una forza e di una coppia di forze. • Le leve. • Il baricentro. • Gli stati di aggregazione molecolare. • La definizione di pressione e la pressione nei liquidi. • La legge di Pascal e la legge di Stevino. • La spinta di Archimede. • Il galleggiamento dei corpi. • La pressione atmosferica e la sua misurazione	• Usare correttamente gli strumenti e i metodi di misura delle forze. • Operare con grandezze fisiche scalari e vettoriali. • Calcolare il valore della forza-peso • Determinare la forza di attrito al distacco e in movimento. • Utilizzare la legge di Hooke per il calcolo delle forze elastiche. • Analizzare situazioni di equilibrio statico, individuando le forze e i momenti applicati. • Determinare le condizioni di equilibrio di un corpo su un piano inclinato. • Valutare l'effetto di più forze su un corpo. • Individuare il baricentro di un corpo. • Analizzare i casi di equilibrio stabile, instabile e indifferente • Saper calcolare la pressione determinata dall'applicazione di una forza e la pressione esercitata dai liquidi. • Applicare le leggi di Pascal, di Stevino e di Archimede nello studio dell'equilibrio dei fluidi. • Analizzare le condizioni di galleggiamento dei corpi. • Comprendere il ruolo della pressione atmosferica.
COMPITO DI PRESTAZIONE Ad ogni gruppo di allievi max di 5 elementi viene assegnato il compito di condividere con il resto della classe una presentazione in power point dal gruppo elaborata che sia una sintesi esplicativa suddivisa in tre fasi: l' alunno descrive l' argomento trattato, riproduce l' esperimento, applica il contenuto teorico ad una situazione problematica.		
DISCIPLINE CONCORRENTI: scienze naturali		

UdA 4 A TUTTO C'E' UN PERCHE'		
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 specifiche di tipo laboratoriale. • Spiegare le più comuni applicazioni della fisica nel campo tecnologico, con la consapevolezza della reciproca influenza tra evoluzione tecnologica e ricerca scientifica, collocando le principali scoperte scientifiche e invenzioni tecniche nel loro contesto storico e sociale. • Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico, nonché il Sistema Internazionale delle unità di misura. • CITTADINANZA: progettare- comunicare		
CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ
LA DINAMICA LE FORZE E IL MOVIMENTO LA GRAVITAZIONE UNIVERSALE	• I principi della dinamica. • L'enunciato del primo principio della dinamica. • I sistemi di riferimento inerziali. • Il principio di relatività galileiana. • Il secondo principio della dinamica. • Unità di misura delle forze nel SI. • Il concetto di massa inerziale. • Il terzo principio della dinamica • La caduta libera	• Determinare con precisione i rapporti tra le forze e i loro effetti dinamici • Analizzare il moto dei corpi quando la forza risultante applicata è nulla. • Riconoscere i sistemi di riferimento inerziali. • Studiare il moto di un corpo sotto l'azione di una forza costante. • Applicare il terzo principio della dinamica. • Proporre esempi di applicazione della legge di Newton.

	• La forza peso e la massa • La discesa lungo il piano inclinato • Il moto dei proiettili • La forza centripeta • Il moto armonico • Le leggi di Keplero • La gravitazione universale e il valore della costante G • Il moto dei satelliti	• Applicare i principi della dinamica all'analisi e alla risoluzione o spiegazione di situazioni reali • Analizzare il moto di caduta dei corpi. • Distinguere tra peso e massa di un corpo. • Studiare il moto dei corpi lungo un piano inclinato. • Analizzare il moto dei proiettili con velocità iniziali diverse. • Valutare le caratteristiche della forza centripeta. • Interpretare il moto dei satelliti. • Esprimere e comprendere il significato della legge di gravitazione universale
COMPITO DI PRESTAZIONE: Ad ogni gruppo di allievi max di 5 elementi viene assegnato il compito di condividere con il resto della classe una presentazione in power point dal gruppo elaborata che sia una sintesi esplicativa suddivisa in tre fasi: l' alunno descrive l' argomento trattato, riproduce l' esperimento, applica il contenuto teorico ad una situazione problematica.		
DISCIPLINE CONCORRENTI: scienze sperimentali		

UdA 5: IN TUTTO CI VUOLE.....ENERGIA		
COMPETENZE: • Spiegare le più comuni applicazioni della fisica nel campo tecnologico, con la consapevolezza della reciproca influenza tra evoluzione tecnologica e ricerca scientifica, collocando le principali scoperte scientifiche e invenzioni tecniche nel loro contesto storico e sociale. • Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico, nonché il Sistema Internazionale delle unità di misura. • Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall' esperienza • CITTADINANZA: acquisire i dati e interpretare l' informazione- individuare collegamenti e relazioni		
CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ
L' ENERGIA E LA QUANTITÀ DI MOTO	• Il lavoro • La potenza • L' energia e le sue forme (cinetica potenziale ed elastica) • Impulso e quantità di moto • I principi di conservazione: energia meccanica, energia totale, quantità di moto.	• Mettere in relazione l'applicazione di una forza su un corpo e lo spostamento conseguente. • Analizzare la relazione tra lavoro prodotto e intervallo di tempo impiegato. • Identificare i vettori quantità di moto di un corpo e impulso di una forza. • Creare piccoli esperimenti che indichino quali grandezze fisiche all'interno di un sistema si conservano. • Ricavare e interpretare l'espressione delle diverse forme di energia meccanica. • Utilizzare il principio di conservazione dell'energia per studiare il moto di un corpo. • Formulare il principio di conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale. • Formulare il teorema dell'impulso a partire dalla seconda legge della dinamica. • Affrontare il problema degli urti, elastici e anelastici. • Riconoscere gli urti elastici e anelastici. • Riconoscere le potenzialità di utilizzo dell'energia in diversi contesti della vita reale. • Riconoscere e analizzare l'importanza delle trasformazioni dell'energia nello sviluppo tecnologico. • Utilizzare i principi di conservazione per risolvere quesiti relativi al moto dei corpi in sistemi complessi. .

COMPITO DI PRESTAZIONE: FISICA IN AZIONE La classe viene suddivisa in gruppi. Ogni gruppo (al max 5 studenti) procederà secondo le indicazioni fornite in un vademecum dato dal docente (procurare materiale idoneo per effettuare specifiche misurazioni, procedere ad effettuare misurazioni di grandezze in gioco e altro). Preparerà una tabella o utilizzerà un foglio elettronico in cui inserirà le misurazioni effettuate. Calolerà i valori di grandezze fisiche coinvolte applicando formule precedentemente studiate, risponderà a domande confrontando la risposta data con gli esiti dei risultati scaturiti dalla tabella.

DISCIPLINE CONCORRENTI: scienze naturali, matematica, filosofia, educazione motoria

UdA 6: CALDO FREDDO

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 specifiche di tipo laboratoriale.
- Spiegare le più comuni applicazioni della fisica nel campo tecnologico, con la consapevolezza della reciproca influenza tra evoluzione tecnologica e ricerca scientifica, collocando le principali scoperte scientifiche e invenzioni tecniche nel loro contesto storico e sociale.
- Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico, nonché il Sistema Internazionale delle unità di misura.
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza
- **CITTADINANZA:** collaborare e partecipare- risolvere problemi

CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ
TERMOLOGIA	• Il termometro • La dilatazione • I gas e le loro trasformazioni • Equazione di stato dei gas perfetti • Calore e lavoro • Capacità termica e calore specifico • Il calorimetro • La propagazione del calore • I cambiamenti di stato • Il modello molecolare e cinetico della materia • L'energia interna	• Introdurre la grandezza fisica temperatura. Stabilire il protocollo di misura della temperatura. • Individuare le scale di temperatura Celsius e Kelvin e metterle a confronto ed effettuare le conversioni da una scala di temperatura all'altra. • Osservare gli effetti della variazione di temperatura su corpi solidi, liquidi e gassosi e formalizzare le leggi che li regolano. • Ragionare sulle grandezze che descrivono lo stato di un gas. • Utilizzare appropriatamente le relazioni trovate per la risoluzione dei diversi problemi. • Individuare il calore come energia in transito e i meccanismi di trasmissione del calore. • Mettere in relazione la variazione di temperatura di un corpo con la quantità di energia scambiata. • Formalizzare la legge fondamentale della calorimetria. • Analizzare il comportamento di solidi, liquidi e gas alla somministrazione, o sottrazione, di calore. • Scegliere e utilizzare le relazioni matematiche appropriate alla risoluzione di ogni specifico problema
TERMODINAMICA	• Il primo e secondo principio della termodinamica • Il rendimento di una macchina termica	• Indicare la natura delle forze intermolecolari. • Inquadrare il concetto di temperatura dal punto di vista microscopico. • Identificare l'energia interna dei gas perfetti e reali. • Esaminare gli scambi di energia tra i sistemi e l'ambiente. • Esprimere la relazione tra temperatura assoluta ed energia cinetica delle molecole. • Capire perché la temperatura assoluta non può essere negativa • Rappresentare il modello microscopico del gas perfetto. • Formulare il principio zero della termodinamica.

		• Formulare il concetto di funzione di stato. • Interpretare il primo principio della termodinamica alla luce del principio di conservazione dell'energia. • Esaminare le possibili, diverse, trasformazioni termodinamiche. • Analizzare come sfruttare l'espansione di un gas per produrre lavoro. • Formulare il secondo principio della termodinamica nei suoi due enunciati. • Formalizzare le equazioni relative alle diverse trasformazioni termodinamiche • Riconoscere l'importanza delle applicazioni della termodinamica alle situazioni della vita reale.
COMPITO DI PRESTAZIONE: Dall' analisi di una situazione problematica agganciata ad un conteso reale, l' allievo individuerà le incognite, penserà ad una strategia risolutiva da condividere all'interno del gruppo . Ogni gruppo passerà poi alla fase risolutiva applicando conoscenze/abilità acquisite, e condividerà la risoluzione con gli altri gruppi.		
DISCIPLINE CONCORRENTI: scienze sperimentali , matematica		

MODUL0 CLIL (Liceo linguistico)

OBIETTIVO PRINCIPALE: Sviluppo delle capacità di ragionamento attraverso lo studio di contenuti disciplinari usando la lingua francese
--

CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ
L'équilibre des fluides	La définition de la pression et de la pression dans le liquid La loi de Pascal et la loi de Stevin. La poussée d'Archimède Les corps flottants La pression atmosphérique et sa mesure Le thermometer La dilatation	Lettura: definizione e descrizione, decodifica delle informazioni ricerca di specifiche informazioni Abilità di ragionamento: problem solving; porre domande, dare spiegazioni; interpretare e dedurre;
Thermologie		

Metodologia e valutazione: Focalizzazione dell'attività didattica sul discente(strategie di problem solving). Attività sperimentale: Brainstorming. Gestione attiva della classe (cooperative learning, modalità di lavoro tasked based) Presentazione dei contenuti disciplinari in modo più concreto e visivo. Importanza del supporto multimediale. Lavorare sul contenuto per sviluppare diverse competenze cognitive (processo di informazioni , interpretazione, dare spiegazioni, porre domande, valutare l' informazione) lavorare sul vocabolario, sulle competenze, facilitare la produzione scritta.

DISCIPLINE CONCORRENTI:FRANCESE

COMPITO DI PRESTAZIONE: suddivisa la classe in gruppi di massimo 5 elementi, si proporrà ad ogni gruppo la visione di un video in lingua francese relativo ad un esperimento. L' allievo dovrà riprodurre l'esperimento argomentando in lingua.