



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

I BIENNIO

A.S.2015/2016

ASSE MATEMATICO TECNOLOGICO

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

Anno scolastico 2015/16

PRIMO BIENNIO

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

DISCIPLINA: MATEMATICA CON INFORMATICA	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.

Competenze di base	Competenze specifiche	Abilità	Nuclei tematici
Competenza 1 Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico anche rappresentandole in forma grafica <u>Nucleo A, B, D.</u>	Padroneggiare 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	Comprendere le procedure di calcolo per semplificare espressioni numeriche e letterali. Rappresentare mediante sequenze simboliche semplici problemi Saper risolvere equazioni e disequazioni Saper risolvere sistemi lineari Rappresentare graficamente equazioni lineari, anche con l'ausilio di strumenti informatici.	Nucleo A: calcolo numerico > Insiemi numerici (N,Z,Q,R) e sistemi di numerazione Nucleo B: calcolo letterale > monomi, polinomi, frazioni algebriche Nucleo C: insiemi, relazioni e funzioni, logica > concetto di insieme, rappresentazione di un insieme, operazioni con gli insiemi > relazioni e funzioni tra insiemi > proposizioni e forme di ragionamento valide Nucleo D: funzioni numeriche, e equazioni > concetto di funzione, funzioni lineari e loro rappresentazione grafica > equazioni intere e fratte > risoluzione grafica > disequazioni lineari e sistemi di disequazioni > sistemi di equazioni lineari > equazioni e disequazioni di secondo grado Nucleo E: geometria nel piano euclideo > fondamenti (assiomi, teoremi...) > triangoli e loro proprietà > altri poligoni e proprietà > equivalenza delle figure piane > i teoremi di Euclide e il teorema di Pitagora > la misura e le grandezze > le trasformazioni geometriche Nucleo F: probabilità e statistica, informatica > elementi di statistica > elementi di probabilità > elementi di informatica
Competenza 2 Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni <u>Nucleo C, D,E.</u>	Padroneggiare le tecniche della geometria euclidea per analizzare le proprietà delle figure geometriche sia in contesti teorici che in contesti reali	Saper costruire figure geometriche elementari con riga e compasso e mediante uso di strumenti informatici Comprendere il metodo delle coordinate per riconoscere le proprietà di segmenti e rette anche contestualizzando in situazioni reali	
Competenza 3 Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi <u>Tutti i nuclei tematici</u>	Padroneggiare le tecniche algebriche, numeriche e geometriche per analizzare e risolvere semplici problemi sia di carattere teorico che riferiti a situazioni reali	Analizzare semplici problemi, riconoscendo le informazioni necessarie e quelle superflue sia in contesti generali che in contesti collegati con situazioni reali Scegliere la strategia risolutiva più efficace e rappresentare il problema mediante un semplice modello Risolvere il problema anche utilizzando strumenti informatici	
Competenza 4 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 offerte da applicazioni anche di tipo informatico <u>Nucleo A, D,E.</u>	Padroneggiare le procedure e le tecniche numeriche e grafiche per analizzare e sintetizzare insiemi di dati anche con l'ausilio di opportuni strumenti di calcolo	Rappresentare ed analizzare un insieme di dati, lavorando in collegamento con altre discipline ed in contesti in cui i dati siano raccolti dagli studenti stessi Identificare un problema affrontabile con un'indagine statistica Utilizzare consapevolmente gli strumenti di calcolo (calcolatrice, foglio di calcolo) per rappresentare e studiare raccolte di dati.	

UdA 1: CALCOLO NUMERICO E LETTERALE		
COMPETENZE: - Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico anche rappresentandole in forma grafica - Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi - 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 offerte da applicazioni anche di tipo informatico - Cittadinanza: imparare ad imparare- agire in modo autonomo e responsabile-risolvere problemi		
CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ
I NUMERI NATURALI E I NUMERI INTERI I NUMERI RAZIONALI I RADICALI I MONOMI E I POLINOMI LE FRAZIONI ALGEBRICHE	- Le operazioni e le espressioni in N, Z, Q - Le potenze con esponente naturale, intero relativo e frazionario e proprietà - I sistemi di numerazione con base diversa da dieci - Le frazioni equivalenti e i numeri razionali - Le proporzioni e le percentuali - I numeri decimali finiti e periodici - I numeri irrazionali e i numeri reali - Il calcolo approssimato - Radicali aritmetici: elementi base - Le operazioni e le espressioni con i monomi e i polinomi - I prodotti notevoli - Le funzioni polinomiali - La scomposizione in fattori dei polinomi - Le frazioni algebriche - Le condizioni di esistenza di una frazione algebrica - Le operazioni con le frazioni algebriche	Comprende il significato logico-operativo di numeri appartenenti ai diversi insiemi numerici, utilizzando le diverse notazioni e sapendo convertire da una all'altra Sa calcolare potenze e sa applicarne le proprietà Sa utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico per calcolare espressioni aritmetiche e risolvere semplici problemi Comprende il significato logico-operativo di rapporto e grandezza derivata, imposta uguaglianze di rapporti per risolvere problemi di proporzionalità e percentuale Sa operare in N, Z e Q Riconosce la necessità dell'ampliamento dell'insieme Q Sa semplificare espressioni con i monomi, con i polinomi. e con le frazioni algebriche Sa selezionare i metodi di scomposizione in fattori dei polinomi. Sa stabilire le condizioni di esistenza delle frazioni algebriche Sa operare con le frazioni algebriche Sa utilizzare il calcolo letterale per rappresentare e risolvere problemi
COMPITO DI PRESTAZIONE: attraverso una prova mista si osserverà se l'allievo è in grado di applicare le tecniche del calcolo aritmetico e algebrico e di utilizzare il calcolo letterale per la risoluzione di situazioni problematiche legate alla realtà.		
DISCIPLINE CONCORRENTI: scienze sperimentali		

UdA 2: MODELLI DI PRIMO GRADO		
COMPETENZE: - Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico anche rappresentandole in forma grafica - Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni - Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi - 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 offerte da applicazioni anche di tipo informatico - Cittadinanza: risolvere problemi –agire in modo autonomo e responsabile		
CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ

EQUAZIONI DISEQUAZIONI LINEARI E SISTEMI DI DISEQUAZIONI SISTEMI LINEARI DI DUE EQUAZIONI IN DUE INCOGNITE IL PIANO CARTESIANO	• Le equazioni nomenclatura e principi • Le disequazioni: nomenclatura e principi • Disequazioni sempre verificate e disequazioni impossibili • I sistemi di disequazioni e di equazioni lineari • Le equazioni di secondo grado • Il piano cartesiano: distanza tra due punti, coordinate del punto medio • Equazione di una retta passante per l'origine e sua rappresentazione grafica • Equazione generale di una retta e sua rappresentazione grafica e principali elementi caratterizzanti	Sa risolvere una equazione lineare e una disequazione e verificare la correttezza del procedimento utilizzato Sa risolvere semplici problemi che prevedono l' utilizzo delle equazioni lineari intere. Sa rappresentare graficamente equazioni di primo grado- Sa risolvere equazioni di secondo grado e grado superiore mediante scomposizione Sa risolvere disequazioni di secondo grado e grado superiore mediante il prodotto dei segni Sa risolvere un sistema lineare analiticamente e graficamente Sa individuare la strategia opportuna per la risoluzione di semplici problemi che prevedono l' utilizzo di equazioni e/o sistemi
COMPITO DI PRESTAZIONE: Dall' analisi di una situazione problematica riferita ad un evento reale, si osserverà se l' allievo è in grado di individuare le incognite, costruire il modello idoneo e applicarlo.		
DISCIPLINE CONCORRENTI: scienze naturali		

UdA 3: LA GEOMETRIA EUCLIDEA		
COMPETENZE: • Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni • Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi • Cittadinanza: comunicare -individuare collegamenti e relazioni		
CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ
LA GEOMETRIA DEL PIANO: FONDAMENTI DELLA GEOMETRIA EUCLIDEA I TRIANGOLI PARALLELOGRAMMI E TRAPEZI EQUIVALENZA DELLE SUPERFICI LE TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE	• I punti, le rette, i piani • I segmenti e gli angoli ed operazioni con essi • La congruenza delle figure • I triangoli • Le rette perpendicolari e parallele • I quadrilateri notevoli • L'equivalenza delle figure geometriche piane • I teoremi di Euclide e di Pitagora • Le aree dei poligoni • Le isometrie: traslazione, rotazione, simmetria assiale e simmetria centrale.	Sa eseguire operazioni tra segmenti e angoli Sa eseguire semplici costruzioni con riga e compasso costruzioni Sa riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi Sa applicare i criteri di congruenza dei triangoli Sa utilizzare le proprietà dei triangoli isosceli ed equilateri Sa risolvere semplici problemi che richiedono l' applicazione dei teoremi di Euclide e di Pitagora Sa riconoscere le trasformazioni geometriche Sa riconoscere le simmetrie delle figure
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 riferita ad una situazione reale.		
DISCIPLINE CONCORRENTI: scienze motorie, scienze naturali		

UdA 4: I LINGUAGGI DELLA MATEMATICA		
COMPETENZE: • Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi • 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 offerte da applicazioni anche di tipo informatico • Cittadinanza: Collaborare e partecipare - imparare ad imparare		
CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ

GLI INSIEMI	• Gli insiemi: loro rappresentazioni ed operazioni • Il significato dei simboli utilizzati nella logica • Le proposizioni e i connettivi logici • Le espressioni logiche • Alcune forme di ragionamento: <i>modus ponens</i> e <i>modus tollens</i> • Le relazioni definite in un insieme e le loro proprietà • Le funzioni numeriche (lineari, quadratiche, di proporzionalità diretta e inversa)	Sa operare sugli insiemi Sa utilizzare diagrammi, tabelle e rappresentazioni cartesiane Sa rappresentare una relazione con un diagramma a frecce o cartesiano, riuscendo ad individuare gli elementi fondamentali Sa distinguere tra relazione e funzione Sa riconoscere un enunciato Sa utilizzare le tavole dei connettivi e, o, non, se... allora, se e solo se Sa operare con le espressioni logiche Sa riconoscere le forme di ragionamento valide
LE RELAZIONI E LE FUNZIONI		
LA LOGICA		
COMPITO DI PRESTAZIONE: tramite una presentazione in power point di almeno 5 slides, redatta in gruppo, si osserverà se lo studente è in grado di rappresentare un insieme almeno in uno dei modi studiati (prima slide), di operare con gli insiemi sapendo sviluppare almeno per elencazione l' intersezione e l' unione (seconda slide), di individuare almeno gli enunciati elementari in un brano assegnato (terza slide), di stabilire il valore di verità di proposizioni molecolari utilizzando almeno i connettivi “e” ed “o”(quarta slide), di stabilire dalla rappresentazione cartesiana se si opera con una relazione o una funzione (quinta slide).		
DISCIPLINE CONCORRENTI: Italiano, Lingua Straniera, Scienze Sperimentali, Diritto, Scienze Motorie, Religione		

UdA 5: LA MATEMATICA DEL CERTO E DEL PROBABILE		
COMPETENZE: • Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi • 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 offerte da applicazioni anche di tipo informatico • Cittadinanza: individuare collegamenti e relazioni- risolvere problemi		
CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ
ELEMENTI DI INFORMATICA ELEMENTI DI PROBABILITÀ ELEMENTI DI STATISTICA	• I dati statistici, la loro organizzazione e la loro rappresentazione • La frequenza e la frequenza relativa • Gli indici di posizione centrale e indici di variabilità • Eventi certi, impossibili e aleatori • La probabilità di un evento secondo la concezione classica • La probabilità condizionata • La probabilità di eventi	Sa raccogliere, organizzare e rappresentare i dati Sa determinare frequenze assolute e relative Sa trasformare una frequenza relativa in percentuale Sa rappresentare graficamente una tabella di frequenze Sa calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati Sa calcolare gli indici di variabilità di una serie di dati Sa riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile Sa calcolare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la concezione classica Sa calcolare la probabilità condizionata Sa utilizzare le tecniche informatiche
COMPITO DI PRESTAZIONE: attraverso una prova mista si osserverà se l'allievo è in grado di condurre una indagine statistica, di inserire dati in tabelle, di calcolare la probabilità di un evento, di utilizzare formule coerenti alla domanda e di effettuare calcoli corretti		
DISCIPLINE CONCORRENTI: lingua straniera, scienze della formazione (solo per il liceo delle scienze umane) scienze naturali		