

LICEO SCIENTIFICO STATALE «GALILEO GALILEI»



Via Ceresina 17 - Tel. 049 8974487 Fax 049 8975750

35030 SELVAZZANO DENTRO (PD)

ANNO SCOLASTICO 2013/2014

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA FISICA E INFORMATICA

Programmazione didattica di matematica per il 2° biennio, definizione di obiettivi e programmi minimi, criteri di valutazione

Nella programmazione didattica (declinata in termini di competenze), degli obiettivi e dei programmi minimi di **matematica** per le classi terze e quarte del liceo scientifico del nuovo ordinamento (ordinario e scienze applicate) il dipartimento fa riferimento a quanto riportato in merito nelle recenti Indicazioni Nazionali: *“Al termine del percorso liceale lo studente dovrà padroneggiare i*

principali concetti e metodi di base della matematica, sia aventi valore intrinseco alla disciplina, sia connessi all’analisi di fenomeni del mondo reale, in particolare al mondo fisico... Lo studente dovrà acquisire una consapevolezza critica dei rapporti tra lo sviluppo del pensiero matematico e il contesto storico, filosofico, scientifico e tecnologico... Di qui i gruppi di concetti e metodi che lo studente dovrà padroneggiare:

1) gli elementi della geometria euclidea del piano e dello spazio entro cui si definiscono i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, assiomatizzazioni);

2) gli elementi del calcolo algebrico, gli elementi della geometria analitica cartesiana, le funzioni elementari dell’analisi e le nozioni elementari del calcolo differenziale e integrale, con particolare riguardo per le loro relazioni con la fisica;

la conoscenza elementare di alcuni sviluppi caratteristici della matematica moderna, in particolare degli elementi del calcolo delle probabilità e dell’analisi statistica.

Dovrà inoltre avere familiarità con l’approccio assiomatico nella sua forma moderna e possedere i primi elementi della modellizzazione matematica, anche nell’ambito di fenomeni anche di natura diversa da quella fisica. Dovrà conoscere il concetto di modello matematico e la specificità del rapporto che esso istituisce tra matematica e realtà rispetto al rapporto tra matematica e fisica classica. Dovrà essere capace di costruire semplici modelli matematici di insiemi di fenomeni, con un ricorso significativo a strumenti informatici per la rappresentazione ed il calcolo. Infine, lo studente dovrà acquisire concettualmente e saper usare elementarmente il principio di induzione matematica, per comprendere la natura dell’induzione matematica e la sua specificità rispetto all’induzione fisica.”

La matematica è una disciplina rigorosa, che sviluppa nell’allievo le capacità logiche, astrattive e deduttive, strutturando una mentalità scientifica. Nel triennio l’insegnamento della matematica deve ampliare e rafforzare progressivamente gli obiettivi raggiunti a conclusione del biennio, recuperando le conoscenze acquisite e inserendole in un processo di maggiore astrazione e formalizzazione.

Gli **obiettivi minimi generali** da perseguire fin dalla classe terza sono:

- } acquisizione, comprensione, conoscenza ed uso di linguaggio specifico;
- } conoscenza di simboli e del loro valore identificativo;
- } capacità di calcolo e correttezza;
- } capacità di esporre in modo logicamente corretto;
- } capacità di risoluzione di problemi;
- } capacità di rappresentazione grafica;
- } capacità di utilizzo (lettura) dei grafici di riferimento;
- } padronanza delle tecniche di calcolo.

Per quanto riguarda gli **obiettivi minimi disciplinari** si precisa che le relative conoscenze sono quelle riportate nella programmazione che segue ma in contesti con basilare ed accettabile livello di approfondimento/difficoltà e con competenze/abilità minime.

Per quanto riguarda la **metodologia** si cercherà di privilegiare la presentazione in chiave problematica dei contenuti, favorendo il confronto, la discussione e la formulazione di possibili soluzioni da parte dei ragazzi.

I **mezzi utilizzati** saranno:

- } lezioni frontali,
- } libro di testo,
- } lettura e studio guidato in classe,
- } esercizi domestici o in classe di tipo applicativo, volti al consolidamento delle conoscenze;
- } sussidi audiovisivi e multimediali quando possibile;
- } corsi di recupero in orario extra-curricolare per gli allievi che abbiano manifestato carenze formative al termine del 1° trimestre;
- } recupero tematico in orario extra-curricolare per gli allievi che abbiano manifestato lacune non gravi al termine del 1° trimestre.

Di seguito si riportano le conoscenze, le abilità/capacità e le competenze da perseguire nella classe terza, con suddivisione quadrimestrale.

N.B. *Alcuni argomenti potranno essere trattati dai singoli docenti in momenti diversi da quelli stabiliti dal dipartimento e verranno comunque segnalati nei piani di lavoro personale e nelle relazioni finali.*

PROGRAMMAZIONE PER LA CLASSE TERZA LICEO SCIENTIFICO (ORDINARIO E SCIENZE APPLICATE)		
CONOSCENZE	ABILITA'/CAPACITA'	COMPETENZE
EQUAZIONI E DISEQUAZIONI	<ul style="list-style-type: none"> · Risolvere disequazioni di secondo grado e di grado superiore al secondo (ripasso) · Risolvere disequazioni fratte e sistemi di disequazioni (ripasso) · Risolvere equazioni e disequazioni con il valore assoluto (metodo algebrico) 	INDIVIDUARE STRATEGIE APPROPRIATE PER RISOLVERE PROBLEMI CHE HANNO COME MODELLO EQUAZIONI E DISEQUAZIONI CON VALORE ASSOLUTO
IL PIANO CARTESIANO E LA RETTA (in particolare i fasci di rette)	Ripasso: <ul style="list-style-type: none"> · Calcolare la distanza tra due punti e determinare il punto medio di un segmento · Disegnare rette e riconoscere rette parallele e perpendicolari · Scrivere l'equazione di rette che soddisfano determinate condizioni · Calcolare la distanza di un punto da una retta · Determinare la posizione di un punto di uno degli assi che soddisfa determinate condizioni · Stabilire la posizione reciproca di due rette Nuova abilità: <ul style="list-style-type: none"> · Riconoscere i tipi di fasci e saperli rappresentare 	INDIVIDUARE STRATEGIE APPROPRIATE PER RISOLVERE PROBLEMI CHE HANNO MODELLI LINEARI
LA CIRCONFERENZA E LA PARABOLA	Operare con i vari tipi di circonferenze e parabole (sia con asse parallelo all'asse x che all'asse y), saperle ricavare e rappresentare graficamente	RAPPRESENTARE E STUDIARE LE PROPRIETA' DI SEMPLICI LUOGHI GEOMETRICI, IN PARTICOLARE DELLE CONICHE, UTILIZZANDO

	<ul style="list-style-type: none"> · Stabilire la posizione di una retta rispetto a circonferenza e parabola · Determinare la/e tangente/i condotte da un punto P appartenente o esterno ad una delle coniche considerate · Distinguere le posizioni di due circonferenze · Saper operare con i fasci di circonferenze ed i fasci di parabole · Rappresentare graficamente curve dedotte dalla circonferenza e dalla parabola e contenenti il valore assoluto · Saper operare con problemi su coniche e rette 	<p>QUESTE ULTIME COME MODELLI GEOMETRICI IN CONTESTI REALI</p>
EQUAZIONI E DISEQUAZIONI	<ul style="list-style-type: none"> · Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali (con metodo algebrico) · Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali (con metodo grafico) · Risolvere equazioni e disequazioni con il valore assoluto (metodo grafico) 	<p>INDIVIDUARE STRATEGIE APPROPRIATE PER RISOLVERE PROBLEMI</p>
L'ELLISSE	<ul style="list-style-type: none"> · Operare con i vari tipi di ellissi, saperle ricavare e rappresentare graficamente · Stabilire la posizione di una retta rispetto ad una ellisse · Determinare la/e tangente/i condotte da un punto P appartenente o esterno ad una ellisse · Determinare l'equazione e rappresentare graficamente ellissi traslate · Rappresentare graficamente curve dedotte dall'ellisse 	<p>RAPPRESENTARE E STUDIARE LE PROPRIETA' DI SEMPLICI LUOGHI GEOMETRICI, IN PARTICOLARE DELLE CONICHE, UTILIZZANDO QUESTE ULTIME COME MODELLI GEOMETRICI IN CONTESTI REALI</p>
L'IPERBOLE	<ul style="list-style-type: none"> · Operare con i vari tipi di iperboli, saperle ricavare e rappresentare graficamente · Stabilire la posizione di una retta rispetto ad un'iperbole · Determinare la/e tangente/i condotte da un punto P appartenente o esterno ad un'iperbole · Determinare l'equazione e rappresentare graficamente l'iperbole traslata e l'iperbole equilatera · Riconoscere e rappresentare graficamente la funzione omografica · Rappresentare graficamente curve dedotte dall'iperbole · Saper operare con problemi su coniche e rette 	
LE CONICHE (facoltativo)	<ul style="list-style-type: none"> · Riconoscere l'equazione generale di una conica e distinguere il tipo al variare dei coefficienti 	
Potenze ad esponente reale.	Utilizzare le regole delle potenze e	Rappresentare funzioni

Esponenziale e funzione esponenziale. Logaritmo e teoremi relativi. Funzione logaritmica.	le proprietà dei logaritmi.	esponenziali e logaritmiche, anche utilizzando dilatazioni, simmetrie e traslazioni.
Equazioni e disequazioni logaritmiche esponenziali e logaritmiche		Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche
Classe Quarta		
CONOSCENZE	ABILITA'/CAPACITA'	COMPETENZE
1° trimestre		
Definizione di funzione, dominio e condominio. Le simmetrie di una funzione: funzioni pari e dispari.	Sapere riconoscere e classificare una funzione, il suo dominio, sapere individuare in quali parti del piano si svilupperà il suo grafico	Tracciare il grafico e riconoscere le caratteristiche di alcune funzioni. Individuare analiticamente e graficamente eventuali simmetrie e traslazioni.
LE FUNZIONI GONIOMETRICHE (in collaborazione con i docenti di Fisica)	· Utilizzare le misure in gradi ed in radianti · Riconoscere e rappresentare le funzioni goniometriche seno, coseno, tangente	SAPER COSTRUIRE E ANALIZZARE MODELLI DI ANDAMENTI PERIODICI NELLA DESCRIZIONE DI FENOMENI FISICI O DI ALTRA NATURA
LE FORMULE GONIOMETRICHE Angoli associati: complementari, supplementari, esplementari, opposti, che differiscono di π e di $\pi/2$. Formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione; parametriche	Angoli associati: complementari, supplementari, esplementari, opposti, che differiscono di π e di $\pi/2$. Formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione; parametriche	
EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE Equazioni e disequazioni goniometriche: elementari, omogenee, lineari.	Saper risolvere equazioni e disequazioni goniometriche: elementari, omogenee, lineari.	
TRIGONOMETRIA Teorema del coseno, il Teorema della corda e il teorema dei seni.	Saper utilizzare il teorema del coseno, il teorema della corda e il teorema dei seni. Risoluzione dei triangoli.	Applicazione della trigonometria alla risoluzione di problemi di geometria piana.
2° pentamestre		
NUMERI COMPLESSI. COORDINATE POLARI Parte immaginaria e parte reale di un numero complesso calcolo con i numeri complessi vettori e numeri complessità coordinate polari: equazioni di curve in coordinate polari forma trigonometrica di un numero complesso forma esponenziale di un numero complesso	Saper effettuare le operazioni di addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione, elevamento a potenza con i numeri complessi	Saper individuare fenomeni fisici che si prestano a essere descritti attraverso l'uso di numeri complessi
LO SPAZIO Rette e piani nello spazio. Perpendicolarità e parallelismo fra rette, fra piani, fra piani e rette. Angoli fra piani, fra piani e rette, fra	Saper calcolare aree e volumi dei principali solidi.	Saper risolvere problemi di geometria solida.

rette. Teorema delle tre perpendicolari Isometria, simmetria, traslazione, omotetia, similitudine e rotazione nello spazio (trasf. nello spazio) Definizioni e proprietà dei principali poliedri e solidi di rotazione. Calcolo di aree e volumi dei principali solidi. Problemi di geometria solida.		
GEOMETRIA ANALITICA DELLO SPAZIO Le coordinate cartesiane nello spazio Il piano e sua equazione generale Parallelismo e perpendicolarità fra piani Distanza di un punto da un piano La retta Alcune superfici notevoli: cilindrica, conica, sferica (altre superfici quadriche notevoli) Le funzioni di due variabili: definizione, dominio, grafico	Saper calcolare distanze, esprimere equazioni di rette, piani e superfici cilindriche, coniche e sferiche.	Saper espandere e correlare i temi della geometria analitica del piano a quelli nello spazio
TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE Trasformazioni lineari nel piano: isometrie: traslazioni, simmetrie; similitudini: cenni affinità: cenni	Saper eseguire simmetrie, traslazioni e similitudini	Saper individuare esempi reali in cui si presentano le trasformazioni geometriche
STATISTICA popolazione, frequenza, rappresentazioni grafiche media aritmetica, media ponderata, media geometrica, media quadratica, mediana e moda deviazione standard	Saper calcolare la frequenza, redigere ortogrammi, istogrammi e areogrammi; saper determinare la media aritmetica, la media ponderata, la media geometrica, la media quadratica, la mediana, la moda	Saper scegliere la media più opportuna nei diversi casi applicativi
CALCOLO COMBINATORIO Disposizioni semplici e con ripetizione Permutazioni semplici e con ripetizione Combinazioni semplici e con ripetizione Coefficienti binomiali e binomio di Newton	Sapere riconoscere e calcolare disposizioni, permutazioni e combinazioni.	Binomio di Newton

Modalità di valutazione.

Verifiche scritte, ovvero i classici compiti scritti: almeno 2 nel 1° trimestre e non meno di 3 nel 2° pentamestre. Ogni prova sarà composta da più esercizi con diversi gradi di difficoltà, in modo che anche gli alunni meno dotati abbiano la possibilità di svolgerne almeno una parte; gli esercizi saranno, per quanto possibile, tra loro indipendenti per evitare che la mancata risoluzione di uno di essi precluda lo svolgimento degli altri.

Tali prove scritte tenderanno ad accertare il grado di conoscenza e i ritmi di apprendimento dei singoli studenti nonché la precisione, l'ordine e la rapidità di esecuzione.

Le prove valide per la valutazione orale potranno essere o prove rigorosamente orali oppure esercitazioni scritte contenenti quesiti con richieste di teoria e dimostrazioni, test a risposta multipla (anche con giustificazione della risposta scelta), affermazioni di cui giustificare la verità o falsità,

esercizi applicativi. Le prove orali sono lo strumento più semplice e più efficace per valutare le capacità individuali sia espositive che concettuali e cognitive. Le esercitazioni scritte strutturate di cui sopra servono agli studenti per affrontare poi, alla fine della quinta, il questionario che, assieme ai problemi, costituisce la seconda prova scritta dell'Esame di Stato formulata dal M.I.U.R.

Concorreranno inoltre alla valutazione:

- l'osservazione del lavoro personale dell'alunno svolto sia in classe che a casa;
- l'analisi degli interventi fatti durante la discussione degli esercizi.

Nella valutazione finale si terrà conto dei progressi dimostrati dai singoli alunni rispetto alla situazione

di partenza, tenuto conto dell'impegno evidenziato.

Per la valutazione delle verifiche si terrà presente che:

- il punteggio andrà da 1 a 10;
- peseranno in modo diverso gli errori di distrazione rispetto a quelli di concetto;
- il procedimento scelto per l'esecuzione inciderà sul giudizio finale;
- negli esercizi che richiedono una discussione, questa avrà un peso preponderante;
- si terrà conto della leggibilità e dell'ordine (un compito corretto per quanto riguarda lo svolgimento degli esercizi ma disordinato verrà valutato al massimo con un voto pari a 9);
- per la corrispondenza fra voti e livelli si farà riferimento alla seguente tabella:

GIUDIZIO E VOTO LIVELLO DI CONOSCENZE E ABILITÀ

OTTIMO (9-10)

L'alunno ha approfondita conoscenza di contenuti e metodi, opera collegamenti validi e personali, dimostra spiccate capacità di giudizio. L'esposizione, appropriata e consapevole, risulta fluida o pregevole per qualità logico/grafiche.

BUONO (8)

L'alunno ha una conoscenza solida e consapevole, rielabora e collega i contenuti autonomamente disponendo di una sicura base metodologica. L'esposizione risulta fluida o apprezzabile per qualità logico/grafiche.

DISCRETO (7)

L'alunno conosce i contenuti in modo articolato, sa riconoscere le strutture dei vari argomenti, disponendo di una base metodologica adeguata. Espone in modo corretto ed ordinato sul piano logico/grafico.

SUFFICIENTE (6)

L'alunno conosce, pur con qualche incertezza, i contenuti essenziali della disciplina, rielabora in modo sostanzialmente corretto, senza particolari approfondimenti. Espone in modo globalmente corretto ed ordinato sul piano logico/grafico.

INSUFFICIENTE (5)

L'alunno non conosce in modo sicuro e corretto contenuti e metodi richiesti e/o dimostra di non avere acquisito adeguate capacità di assimilazione e rielaborazione e/o espone in modo incerto o con insufficiente ordine logico/grafico.

GRAVEMENTE INSUFFICIENTE (4)

L'alunno dimostra di conoscere in modo frammentario e superficiale i contenuti della disciplina o di possedere una base metodologica inadeguata; commette numerosi errori o espone in modo improprio, scorretto o assai carente sul piano dell'ordine logico/grafico.

DEL TUTTO INSUFFICIENTE (1-2-3)

L'alunno è incapace di riconoscere i contenuti della disciplina o evidenzia carenze molto gravi e diffuse, nonché lacune di base. Espone in modo disordinato o incoerente. (Il voto sarà attribuito all'interno della banda in funzione del grado di carenza evidenziato, con riferimento ai precedenti parametri di valutazione.)

Si riportano di seguito i criteri di valutazione sintetica approvati in sede di dipartimento:

Criteri di valutazione delle prove orali di matematica e fisica

C₁= Criterio 1 (Conoscenza teorica degli argomenti proposti) max. 4 punti

C₂= Criterio 2 (Corretta applicazione delle tecniche operative) max. 4 punti
C₃= Criterio 3 (Conoscenza del linguaggio specifico) max. 2 punti
Complessivamente la prova viene valutata in decimi sommando i punti attribuiti per ciascun criterio.

Criteri di valutazione delle prove scritte di matematica e fisica

C₁= Criterio 1 (Conoscenza teorica degli argomenti proposti) max. 5 punti
C₂= Criterio 2 (Elaborazione algebrico - numerica) max. 3 punti
C₃= Criterio 3 (Elaborazione grafica e/o ordine) max. 2 punti
Complessivamente la prova viene valutata in decimi sommando i punti attribuiti per ciascun criterio.

IL COORDINATORE
(Prof. Ennio Tarzariol)

I DOCENTI
(Proff. Bisco, Bolzonella, Bottazzi, Imperatore,
Mazzucato, Palmieri, Sarto, Trevisanello,
Vianini)

.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Selvazzano Dentro, ottobre 2013