



**Istituto di Istruzione
Superiore
Vittorio Bachelet**

**PROGRAMMAZIONE
DIPARTIMENTALE
SECONDO BIENNIO
QUINTO ANNO**

MOD. 4.24

REV. 0

Pagina **1** di **11**

Programmazione Dipartimentale

Secondo biennio e quinto anno

Dipartimento di Matematica e Fisica

**DISCIPLINA
Matematica**

**INDIRIZZI
Liceo Linguistico**

	Istituto di Istruzione Superiore Vittorio Bachelet	PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTALE SECONDO BIENNIO QUINTO ANNO	MOD. 4.24
			REV. 0
			Pagina 2 di 11

NUMERO MINIMO DI VALUTAZIONI

PRIMO PERIODO	2
SECONDO PERIODO	3

ASSI CULTURALI DI RIFERIMENTO

Asse dei linguaggi:	Competenze 1, 2
Asse matematico:	Competenze 1, 2, 3, 4
Asse scientifico – tecnologico:	//
Asse storico – sociale:	//

COMPETENZE TRASVERSALI:

Competenze chiave di cittadinanza	Contributo della disciplina
Collaborare e partecipare (obiettivo Educazione Civica)	Esercitazioni in gruppo
Agire in modo autonomo e responsabile (obiettivo Educazione Civica)	Lavoro domestico
Comunicare	Utilizzo del linguaggio specifico
Risolvere problemi	Traduzione del problema in linguaggio matematico. Definire la migliore strategia per risolvere un problema.
Acquisire ed interpretare l'informazione	Comprendere le richieste specifiche di un problema.
Progettare	//
Individuare collegamenti e relazioni	Saper cogliere quale sia lo strumento matematico utile per la particolare situazione.
Imparare ad imparare	Migliorare le proprie competenze in maniera autonoma.

Gli obiettivi sono declinati per **singola classe del secondo biennio e del quinto anno**, riferiti all'asse culturale di riferimento (dei linguaggi, matematico, scientifico-tecnologico, storico-sociale) e articolati in Competenze, Abilità/Capacità, Conoscenze, come previsto dalla normativa sul nuovo obbligo di istruzione (L. 296/2007) e richiesto dalla certificazione delle competenze in uscita (PECUP).

Per le descrizioni di indicatori e competenze si rimanda all'allegato 1.

CLASSE TERZA
OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Al termine del primo anno del secondo biennio lo studente dovrà essere in grado di:

- risolvere equazioni e disequazioni di secondo grado, di grado superiore al secondo, irrazionali e con i valori assoluti (non sarà richiesta l'acquisizione di particolare abilità nella risoluzione di equazioni e disequazioni, ma ci si limiterà a casi semplici e significativi);
- rappresentare e risolvere problemi utilizzando le equazioni di secondo grado;
- studiare dal punto di vista geometrico analitico alcuni esempi significativi di luoghi geometrici, in particolare le sezioni coniche.

COMPETENZE, ABILITA', CONOSCENZE

COMPETENZE DISCIPLINARI IMPLICATE/ COMPETENZE CHIAVE EUROPEE	ABILITA'	CONOSCENZE
(a) ASSE DEI LINGUAGGI 1. Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti. 2. Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo. (b) ASSE MATEMATICO 1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico in contesti reali rappresentandole anche sotto forma grafica. 2. Rappresentare ed analizzare figure geometriche del piano e dello spazio individuando invarianti e relazioni.	Usare tecniche e procedure del calcolo aritmetico e algebrico con rappresentazione grafica. (b1, b4; c) Risolvere problemi anche di geometria mediante l'utilizzo di equazioni di secondo grado (a; b3, b4; c)	Ripasso: equazioni e disequazioni di grado superiore al primo. Equazioni e disequazioni con i moduli e irrazionali. Sistemi di disequazioni. Sistemi di equazioni di grado superiore al primo.
3. Individuare le strategie appropriate per le soluzioni dei problemi. 4. Rilevare, analizzare e interpretare dati riguardanti fenomeni reali sviluppando deduzioni e ragionamenti e fornendone adeguate rappresentazioni grafiche (c) COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA 1. IMPARARE AD IMPARARE Organizza il proprio apprendimento individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazioni, anche in funzione dei tempi disponibili. 2. RISOLVERE PROBLEMI Affronta situazioni problematiche e contribuisce a risolverle, costruendo ipotesi adeguate e proponendo soluzioni che utilizzano contenuti e metodi delle diverse discipline. 3. COLLABORARE E PARTECIPARE Interagisce in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive. 4. AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE Riconosce il valore delle regole e della responsabilità personale. 5. COMUNICARE Comprende messaggi di genere diverso. Comunica in modo efficace mediante linguaggi e supporti diversi. 6. ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE	Riconoscere, classificare e rappresentare dal punto di vista analitico le coniche. (a; b; c)	Le coniche: parabola, circonferenza, ellisse, iperbole.

Acquisisce ed interpreta criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.

7. INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI

Individua e rappresenta collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari.

CLASSE QUARTA
OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Al termine del secondo anno del secondo biennio lo studente dovrà essere in grado di:

- apprendere le definizioni, le proprietà e relazioni elementari delle funzioni circolari, i teoremi che permettono la risoluzione dei triangoli e il loro uso nell'ambito di altre discipline, in particolare nella fisica;
- studiare le funzioni circolari, esponenziali e logaritmiche (non sarà richiesta l'acquisizione di particolare abilità nella risoluzione di equazioni e disequazioni in cui compaiono queste funzioni, abilità che sarà limitata a casi semplici e significativi);
- affrontare l'estensione allo spazio di alcuni temi e di alcune tecniche della geometria piana, anche al fine di sviluppare l'intuizione geometrica; in particolare studiare le posizioni reciproche di rette e piani nello spazio, il parallelismo e la perpendicolarità;
- studiare la probabilità condizionata e composta, la formula di Bayes e le sue applicazioni, nonché gli elementi di base del calcolo combinatorio.

COMPETENZE, ABILITA', CONOSCENZE

COMPETENZE DISCIPLINARI IMPLICATE/ COMPETENZE CHIAVE EUROPEE	ABILITA'	CONOSCENZE
--	----------	------------

(a) ASSE DEI LINGUAGGI 1. Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti. 2. Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo. (b) ASSE MATEMATICO 1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico in contesti reali rappresentandole anche sotto forma grafica. 2. Rappresentare ed analizzare figure geometriche del piano e dello spazio individuando invarianti e relazioni. 3. Individuare le strategie appropriate per le soluzioni dei problemi. 4. Rilevare, analizzare e interpretare dati riguardanti fenomeni reali sviluppando deduzioni e ragionamenti e fornendone adeguate rappresentazioni grafiche	Saper applicare le formule goniometriche. (a; b1; c) Saper risolvere le equazioni e disequazioni. (b1, b4; c) Saper applicare teoremi di sui triangoli. (a; b1, b2, b3; c)	Goniometria e funzioni goniometriche. Le funzioni goniometriche. Identità, equazioni e disequazioni goniometriche. Trigonometria.
(c) COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA 1. IMPARARE AD IMPARARE Organizza il proprio apprendimento individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazioni, anche in funzione dei tempi disponibili. 2. RISOLVERE PROBLEMI Affronta situazioni problematiche e contribuisce a risolverle, costruendo ipotesi adeguate e proponendo soluzioni che utilizzano contenuti e metodi delle diverse discipline. 3. COLLABORARE E PARTECIPARE Interagisce in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive. 4. AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE Riconosce il valore delle regole e della responsabilità personale. 5. COMUNICARE Comprende messaggi di genere diverso. Comunica in modo efficace mediante linguaggi e supporti diversi. 6. ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE Acquisisce ed interpreta criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni. 7. INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E	Saper rappresentare le funzioni esponenziali e logaritmiche. (a1; c) Saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche. (b1, b4; c)	Elevamento a potenza reale e sua operazione inversa. Esponenziali e logaritmi. Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.

RELAZIONI

Individua e rappresenta collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari.

CLASSE QUINTA

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Al termine del quinto anno lo studente dovrà essere in grado di:

- approfondire lo studio delle funzioni fondamentali dell'analisi anche attraverso esempi tratti dalla fisica o da altre discipline;
- acquisire il concetto di limite di una funzione e apprendere il calcolo di limiti in casi semplici;
- acquisire i principali concetti del calcolo infinitesimale: la continuità, la derivabilità e l'integrabilità, anche in relazione con le problematiche in cui sono nati (velocità istantanea in meccanica, tangente ad una curva, calcolo di aree e volumi). Non sarà richiesto un particolare addestramento alle tecniche del calcolo, che si limiterà alla capacità di derivare le funzioni già studiate, semplici prodotti, quozienti e composizioni di funzioni, le funzioni razionali e alla capacità di integrare funzioni polinomiali intere e altre funzioni elementari, nonché a determinare aree e volumi in casi semplici. L'obiettivo principale sarà soprattutto quello di comprendere il ruolo del calcolo infinitesimale in quanto strumento concettuale fondamentale nella descrizione e nella modellizzazione di fenomeni fisici o di altra natura. In particolare, si tratterà di approfondire l'idea generale di ottimizzazione e le sue applicazioni in numerosi ambiti.

COMPETENZE, ABILITA', CONOSCENZE

COMPETENZE DISCIPLINARI IMPLICATE/ COMPETENZE CHIAVE EUROPEE	ABILITA'	CONOSCENZE
(a) ASSE DEI LINGUAGGI 1. Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti. 2. Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo.	Classificare una funzione e individuare il dominio e le principali proprietà. (a2; b1; c) Determinare gli zeri e stabilire gli intervalli di positività e negatività. (a2; b1; c)	Le funzioni e le loro proprietà.
(b) ASSE MATEMATICO 1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico in contesti reali rappresentandole anche sotto forma grafica. 2. Rappresentare ed analizzare figure geometriche del piano e dello spazio individuando invarianti e relazioni. 3. Individuare le strategie appropriate per le soluzioni dei problemi. 4. Rilevare, analizzare e interpretare dati riguardanti fenomeni reali sviluppando deduzioni e ragionamenti e fornendone adeguate rappresentazioni grafiche	Saper indicare se una funzione è invertibile e determinare l'inversa. (b1; c) Saper tradurre in un grafico o leggere su un grafico le caratteristiche di una funzione. (a; b1; c) Saper formulare le definizioni di limite nei diversi casi. (a; c) Verificare la correttezza di limiti assegnati applicando opportune definizioni. (a; b1; c)	Grafico di una funzione. Nozioni elementari di topologia sulla retta reale. Concetto di limite di una funzione e sua definizione. Teoremi sui limiti: unicità del limite, permanenza del segno, confronto.
(c) COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA 1. IMPARARE AD IMPARARE Organizza il proprio apprendimento individuando, scegliendo ed utilizzando	Riconoscere forme di indeterminazione. (a; b1; c) Calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata (<i>casi semplici</i>).	Forme di indeterminazione.

varie fonti e varie modalità di informazioni, anche in funzione dei tempi disponibili.	(a; b1; c)	
2. RISOLVERE PROBLEMI Affronta situazioni problematiche e contribuisce a risolverle, costruendo ipotesi adeguate e proponendo soluzioni che utilizzano contenuti e metodi delle diverse discipline.	Applicare i teoremi sulle funzioni continue al calcolo di limiti (<i>casi semplici</i>). (a; b1; c)	Funzioni continue e teoremi sulle funzioni continue.
3. COLLABORARE E PARTECIPARE Interagisce in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive.	Individuare l'esistenza di asintoti per una funzione e determinarne l'equazione. (a; b1; c)	Asintoti di una funzione.
4. AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE Riconosce il valore delle regole e della responsabilità personale.	Riconoscere e classificare i punti di discontinuità di una funzione. (a; b1; c)	Punti di discontinuità della funzione.
5. COMUNICARE Comprende messaggi di genere diverso. Comunica in modo efficace mediante linguaggi e supporti diversi.	Disegnare il grafico probabile di una funzione. (a; b1, b2; c)	
6. ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE Acquisisce ed interpreta criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.	Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione. (a; b1; c)	Concetto di derivata, suo significato geometrico.
7. INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI Individua e rappresenta collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari.	Illustrare esempi e controesempi riguardo il legame tra continuità e derivabilità di una funzione in un punto. (a; c)	Legame tra continuità e derivabilità.
	Punti di non derivabilità.	
	Determinare l'equazione della retta tangente al grafico di una funzione. (b1; c)	Equazione della tangente a una curva in un suo punto.
	Classificare i punti di non derivabilità. (a; b1, b2; c)	
	Calcolare la derivata di semplici funzioni. (b1; c)	Derivata delle funzioni elementari.
	Applicare il calcolo delle derivate alla risoluzione di problemi di vario tipo. (b1, b3; c)	Teoremi sul calcolo delle derivate.
	Applicare il teorema di Lagrange, di Rolle, di Cauchy, di De L'Hôpital. (a; b1, b2; c)	Derivata di una funzione composta e delle funzioni inverse.
		Teoremi sulle funzioni derivabili: Rolle, Lagrange, Cauchy, De L'Hôpital.
	Determinare gli intervalli di monotonia e gli estremanti. (b1, b2; c)	Studio di funzioni.
	Tracciare il grafico di una funzione (<i>casi semplici</i>). (a; b2; c)	
		Approfondimento:

	Calcolare gli integrali indefiniti e definiti di semplici funzioni mediante i vari metodi di integrazione. (a; b1; c) Utilizzare il calcolo integrale. (a; b1, b2, b3; c)	Concetto di integrale indefinito e proprietà. Metodi di integrazione: immediata, per sostituzione, per parti. Concetto di integrale definito e relative proprietà. Il teorema fondamentale del calcolo integrale.
--	---	---

OBIETTIVI E CONTENUTI MINIMI

<i>Il Dipartimento stabilisce i seguenti obiettivi minimi obbligatori per le singole classi del secondo biennio, funzionali all'organizzazione di attività di recupero.</i>		
	Competenze	Conoscenze Contenuti minimi irrinunciabili
CLASSE TERZA	- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico. - Riconoscere, rappresentare e analizzare le sezioni coniche.	- L'algebra di secondo grado e di grado superiore al secondo. - Le equazioni e le disequazioni irrazionali e con i moduli. - La geometria nel piano cartesiano.
CLASSE QUARTA	- Risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche. - Risoluzione di triangoli. - Risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.	- La goniometria: formule fondamentali, semplici equazioni e disequazioni. - Trigonometria. - Esponenziali e logaritmi.

PROFILO IN USCITA DAL QUINQUENNIO

A conclusione del percorso del liceo linguistico lo studente dovrà: - aver acquisito un metodo di studio flessibile; - essere consapevole della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari; - saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline; - acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni; - essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione; - comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà; - possedere i contenuti fondamentali della matematica, padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri.
--

Allegato 2: griglie di valutazione