



Istituto di Istruzione
Superiore
Vittorio Bachelet

**PROGRAMMAZIONE
DIPARTIMENTALE
SECONDO BIENNIO
QUINTO ANNO**

MOD. 4.24

REV. 0

Pagina 1 di 9

Programmazione Dipartimentale

Secondo biennio e quinto anno

Dipartimento di matematica e fisica

DISCIPLINA: MATEMATICA

INDIRIZZI: LS, LSSA, LSS

	Istituto di Istruzione Superiore Vittorio Bachelet	PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTALE SECONDO BIENNIO QUINTO ANNO	MOD. 4.24
			REV. 0
			Pagina 2 di 9

NUMERO MINIMO DI VALUTAZIONI

PRIMO PERIODO	3
SECONDO PERIODO	3

ASSI CULTURALI DI RIFERIMENTO

Asse dei linguaggi:	Competenza 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)	Esercitazione in gruppo o singolarmente/ attività dialogata.
Agire in modo autonomo e responsabile (obiettivo Educazione Civica)	Lavoro in classe, a casa. Rispetto dei tempi
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:

Aritmetica e algebra

Studiare la circonferenza e il cerchio e contesti in cui compaiono crescite esponenziali con il numero e , approfondendo la conoscenza dei numeri reali.

Risolvere equazioni e disequazioni algebriche (razionali, irrazionali), logaritmiche ed esponenziali.

Geometria

Conoscere le sezioni coniche sia da un punto di vista geometrico sintetico che analitico.

Relazioni e funzioni

Conoscere semplici esempi di successioni numeriche, anche definite per ricorrenza, e trattare situazioni in cui si presentano progressioni aritmetiche e geometriche.

Approfondire lo studio delle funzioni elementari dell'analisi, in particolare, delle funzioni esponenziale e logaritmica; costruire semplici modelli di crescita o decrescita esponenziale, anche in rapporto con lo studio delle altre discipline. Infine, lo studente sarà in grado di analizzare sia graficamente che analiticamente le principali funzioni e saprà operare su funzioni composte e inverse.

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.	Risolvere equazioni e disequazioni con i moduli, irrazionali (b1, b3, c) .	Equazioni e disequazioni con i moduli, irrazionali.
	Riconoscere, classificare e rappresentare dal punto di vista sintetico e analitico (a2, b1, c) .	Coniche. Luoghi geometrici.
	Determinare l'equazione parametrica e cartesiana del luogo (a2, b1, b2, b3, c) .	
	Saper definire una successione, anche per ricorrenza (b1, b3, c) .	Successioni, progressioni geometriche e aritmetiche.
(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 rappresentare le funzioni (b1, c) .	Le funzioni esponenziali e logaritmiche.
	Saper risolvere equazioni e disequazioni (b1, c) .	Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.
	Saper operare con funzioni composte e inverse (b1, b3, c) .	



**(c) COMPETENZE CHIAVE DI
CITTADINANZA**

COLLABORARE E PARTECIPARE

Interagisce in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive.

**AGIRE IN MODO AUTONOMO E
RESPONSABILE**

Riconosce il valore delle regole e della responsabilità personale.

COMUNICARE

Comprende messaggi di genere diverso. Comunica in modo efficace mediante linguaggi e supporti diversi.

RISOLVERE PROBLEMI

Affronta situazioni problematiche e contribuisce a risolverle, costruendo ipotesi adeguate e proponendo soluzioni che utilizzano contenuti e metodi delle diverse discipline.

**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.

**INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E
RELAZIONI**

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

IMPARARE AD IMPARARE

Organizza il proprio apprendimento individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazioni, anche in funzione dei tempi disponibili.



CLASSE QUARTA

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO ATTESI

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

Aritmetica e algebra

Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche.

Affrontare problemi con i numeri complessi e saper risolvere equazioni in campo complesso.

Geometria

Conoscere e applicare i teoremi di trigonometria.

Conoscere le proprietà dei principali solidi geometrici e applicarle alla risoluzione di problemi dal punto di vista sintetico e analitico.

Riconoscere e applicare le isometrie dal punto di vista sintetico e analitico.

Relazioni e funzioni

Conoscere le funzioni goniometriche, le loro proprietà e le formule relative; saperle rappresentare precisandone le caratteristiche.

Dati e previsioni

Conoscere gli aspetti fondamentali del calcolo combinatorio e della probabilità e saperli applicare ai problemi.

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.	Saper rappresentare le funzioni (b1, c).	Ripasso e completamento: Le funzioni esponenziali e logaritmiche.
	Saper risolvere equazioni e disequazioni (b1, c).	Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.
	Saper operare con funzioni composte e inverse (b1, b3, c).	
	Conoscere le principali proprietà delle isometrie e le relative equazioni (a2, b1, c).	Trasformazioni geometriche: isometrie
(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.	Applicare le isometrie a problemi e funzioni (a2, b1, b2, b3, c).	
	Conoscere le principali caratteristiche dei solidi (b2, c).	Geometria euclidea dello spazio: posizioni reciproche di rette e piani nello spazio; parallelismo e perpendicolarità nello spazio; solidi (poliedri e di rotazione).
	Risolvere problemi per via sintetica e/o algebrica; conoscere le equazioni di retta, piano, superficie sferica e loro posizioni reciproche (a2, b1, b2, b3, c).	Geometria analitica nello spazio.
	Riconoscere, rappresentare e convertire da una forma all'altra (b1,	Numeri complessi



4. Rilevare, analizzare e interpretare dati riguardanti fenomeni reali sviluppando deduzioni e ragionamenti e fornendone adeguate rappresentazioni grafiche (c) COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA COLLABORARE E PARTECIPARE Interagisce in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive. AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE Riconosce il valore delle regole e della responsabilità personale. COMUNICARE Comprende messaggi di genere diverso. Comunica in modo efficace mediante linguaggi e supporti diversi. RISOLVERE PROBLEMI Affronta situazioni problematiche e contribuisce a risolverle, costruendo ipotesi adeguate e proponendo soluzioni che utilizzano contenuti e metodi delle diverse discipline. 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. INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI Individua e rappresenta collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari. IMPARARE AD IMPARARE Organizza il proprio apprendimento individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazioni, anche in funzione dei tempi disponibili.	c). Calcolare la somma, il prodotto, il quoziente, la potenza, la radice (b1, c) Risolvere equazioni (b1, b3, c).	
	Saper applicare le formule goniometriche (b1, c). Saper risolvere equazioni e disequazioni (b1, c).	Goniometria: le formule goniometriche; equazioni e disequazioni goniometriche. Sistemi parametrici con discussione grafica (cenni)
	Saper applicare i teoremi per risolvere problemi geometrici (b1, b3, b4, c).	Trigonometria: i teoremi relativi ai triangoli rettangoli e rettangoli qualsiasi.
	Saper calcolare il numero di combinazioni, disposizioni, permutazioni e saper risolvere i problemi relativi (a2, b1, b3, c). Risolvere problemi relativi al calcolo delle probabilità e utilizzare la formula di Bayes nei problemi di probabilità condizionata (a2, b1, b3, c).	Elementi di base del calcolo combinatorio (combinazioni, disposizioni, permutazioni, coefficiente binomiale). Probabilità condizionata e composta; formula di Bayes.

	Istituto di Istruzione Superiore Vittorio Bachelet	PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTALE SECONDO BIENNIO QUINTO ANNO	MOD. 4.24
			REV. 0
			Pagina 7 di 9

CLASSE QUINTA

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO ATTESI

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

Relazioni e funzioni

Utilizzare i principali concetti del calcolo infinitesimale e applicarli a funzioni teoriche o dedotte da problemi fisici e/o reali.

Risolvere equazioni differenziali.

Risolvere problemi di ottimizzazione.

Dati e previsioni

Riconoscere e utilizzare le distribuzioni discrete e continue di probabilità.

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.	Studiare le principali caratteristiche di una funzione (b1, c) .	Funzioni e loro proprietà.
	Studiare la continuità di una funzione (b1, c) .	Nozioni elementari di topologia sulla retta reale.
	Saper calcolare un limite (b1, b3, c) .	Concetto di limite, teoremi sui limiti, forme di indeterminazione; calcolo dei limiti.
	Riconoscere infiniti e infinitesimi: saper confrontare infiniti e infinitesimi (b1, b3, c) .	Funzioni continue e loro proprietà.
	Calcolare la derivata di una funzione (b1, c) .	Infinitesimi e infiniti: ordine e confronto.
(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	Applicare lo strumento della derivata allo studio delle funzioni e alla loro rappresentazione (b1, c) .	Concetto di derivata.
	Applicare i teoremi sulle funzioni derivabili (b1, c) .	Funzioni derivabili e teoremi sulle funzioni derivabili.
	Risolvere i problemi di massimo e di minimo (a2, b1, b3, b4, c) .	
	Calcolare integrali indefiniti e definiti (b1, c) .	Concetto di integrale indefinito e definito e relative proprietà.
(c) COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA	Applicare il calcolo di un integrale definito in varie situazioni (in fisica, nel calcolo	Metodi di integrazione.

	Istituto di Istruzione Superiore Vittorio Bachelet	PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTALE SECONDO BIENNIO QUINTO ANNO	MOD. 4.24
			REV. 0
			Pagina 8 di 9

COLLABORARE E PARTECIPARE Interagisce in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive. AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE Riconosce il valore delle regole e della responsabilità personale. COMUNICARE Comprende messaggi di genere diverso. Comunica in modo efficace mediante linguaggi e supporti diversi. RISOLVERE PROBLEMI Affronta situazioni problematiche e contribuisce a risolverle, costruendo ipotesi adeguate e proponendo soluzioni che utilizzano contenuti e metodi delle diverse discipline. 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. INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI Individua e rappresenta collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari. IMPARARE AD IMPARARE Organizza il proprio apprendimento individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazioni, anche in funzione dei tempi disponibili.	di aree e volumi) (a2, b1, b3, c).	Applicazioni del calcolo integrale (aree, volumi, applicazioni alla fisica...).
	Risolvere alcuni tipi di equazioni del primo e secondo ordine (b1, c).	Concetto di equazione differenziale.
	Applicare le equazioni differenziali alla risoluzione di problemi (a2, b1, b3, c).	Metodi risolutivi di equazioni differenziali.
	Saper calcolare il numero di combinazioni, disposizioni, permutazioni e saper risolvere i problemi relativi (a2, b1, b3, c).	Ripasso e completamento: Elementi di base del calcolo combinatorio (combinazioni, disposizioni, permutazioni, coefficiente binomiale).
	Risolvere problemi relativi al calcolo delle probabilità e utilizzare la formula di Bayes nei problemi di probabilità condizionata (a2, b1, b3, c).	Probabilità condizionata e composta; formula di Bayes
	Determinare la distribuzione di probabilità di una variabile aleatoria e calcolarne valore medio, varianza e deviazione standard (a2, b1, b3, c). Calcolare la probabilità di una variabile casuale binomiale, di Poisson, normale (a2, b1, b3, c).	Variabili casuali discrete e continue. Distribuzioni di probabilità. Funzione di ripartizione, di densità. Distribuzione binomiale, di Poisson, normale.

OBIETTIVI E CONTENUTI MINIMI

Il Dipartimento stabilisce i seguenti obiettivi minimi obbligatori per le singole classi del secondo biennio, funzionali all'organizzazione di attività di recupero.

	Istituto di Istruzione Superiore Vittorio Bachelet	PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTALE SECONDO BIENNIO QUINTO ANNO	MOD. 4.24
			REV. 0
			Pagina 9 di 9

	Competenze	Conoscenze Contenuti minimi irrinunciabili
CLASSE TERZA	Risolvere equazioni e disequazioni (b1, b3, c). Riconoscere, classificare e rappresentare dal punto di vista sintetico e analitico (a, b, c). Determinare l'equazione parametrica e cartesiana del luogo (a2, b1, b2, b3, c).	Equazioni e disequazioni con i moduli, irrazionali, esponenziali e logaritmiche. Coniche e luoghi geometrici.
CLASSE QUARTA	Conoscere le principali caratteristiche dei solidi (b2, c). Risolvere problemi per via sintetica e/o algebrica; conoscere le equazioni di retta, piano, superficie sferica e loro posizioni reciproche (a2, b1, b2, b3, c). Riconoscere, rappresentare e convertire da una forma all'altra (b1, c). Calcolare la somma, il prodotto, il quoziente, la potenza, la radice (b1, c). Risolvere equazioni (b1, b3, c). Saper applicare le formule goniometriche (b1, c). Saper risolvere equazioni e disequazioni (b1, c). Saper applicare i teoremi per risolvere problemi geometrici (b1, b3, c).	Geometria euclidea dello spazio: posizioni reciproche di rette e piani nello spazio; parallelismo e perpendicolarità nello spazio; solidi: poliedri e di rotazione. Geometria analitica nello spazio. Numeri complessi Goniometria: le formule goniometriche; equazioni e disequazioni goniometriche. Trigonometria: i teoremi relativi ai triangoli qualsiasi.

PROFILO IN USCITA DAL QUINQUENNIO

Lo studente avrà approfondito i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni). Conoscerà le metodologie di base per la costruzione di un modello matematico di un insieme di fenomeni. Applicherà quanto appreso per la soluzione di problemi anche utilizzando gli strumenti informatici a disposizione.

Allegato 2: griglie di valutazione