



I.T. “ENRICO MATTEI”

Casamicciola Terme

a.s. 2024-25

LA PROGETTAZIONE DIDATTICA DELL’ ASSE MATEMATICO PER LO

SVILUPPO DELLE COMPETENZE

I BIENNIO - II BIENNIO - V ANNO

Settori Economico e Tecnologico

MATERIE E DOCENTI DELL’ASSE MATEMATICO

MATEMATICA E COMPLEMENTI DI MATEMATICA	Arcamone Alberto, Ascanio Salvatore, Castagna Mario, Faia Francesco.
SCIENZE MATEMATICHE APPLICATE	Guarino Giovanna, Landi Maria Rosaria, Pulicati Rosanna, Schioppa Filomena.

INDICE

§ NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	3
§ INDICAZIONI: VALORI E CRITERI METODOLOGICI.....	4
§ NUOVE TECNOLOGIE E METODOLOGIE PER LA DIDATTICA	8
§ COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA.....	8
§ COMPETENZE DI ASSE	9
§ PROGRAMMAZIONE DIDATTICA PER COMPETENZE.....	11
§ OBIETTIVI MINIMI.....	43
§ COMPITI DI REALTÀ ASSOCIATI ALLE DIVERSE COMPETENZE	46
§ UNITÀ DI APPRENDIMENTO E/O PERCORSI INTEGRATI TRA MATERIE DELLO STESSO ASSE	48
§ UNITÀ DI APPRENDIMENTO E/O PERCORSI INTEGRATI TRA ASSI DIFFERENTI.....	51
§ ATTIVITÀ SPECIFICHE DIPARTIMENTALI	53
§ ATTIVITÀ DIPARTIMENTALI - AMPLIAMENTO OFFERTA FORMATIVA E PCTO.....	54
§ STRUMENTI DI VALUTAZIONE	56
§ PERCORSO PER GLI STUDENTI CON DISTURBI SPECIFICI DELL'APPRENDIMENTO	65

§ NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio 18 dicembre 2006 relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente;
- D.M. 22 agosto 2007 n. 139 – Regolamento recante norme in materia di adempimento dell'obbligo di istruzione;
- Linee Guida sull'obbligo di istruzione, pubblicate in data 27/12/2007, ai sensi del D.M. 22/08/2007 n. 139, art. 5 c. 1;
- Decreto Legislativo 14 gennaio 2008, n. 21 - Norme per la definizione dei percorsi di orientamento all'istruzione universitaria e all'alta formazione artistica, musicale e coreutica, per il raccordo tra la scuola, le università e le istituzioni dell'alta formazione artistica, musicale e coreutica, nonché per la valorizzazione della qualità dei risultati scolastici degli studenti ai fini dell'ammissione ai corsi di laurea universitari ad accesso programmato di cui all'articolo 1 della legge 2 agosto 1999, n. 264, a norma dell'articolo 2, comma 1, lettere a), b) e c) della legge 11 gennaio 2007, n. 1;
- Decreto Legislativo 14 gennaio 2008, n. 22 - Definizione dei percorsi di orientamento finalizzati alle professioni e al lavoro, a norma dell'articolo 2, comma 1, della legge 11 gennaio 2007, n. 1;
- D. M. 27/01/2010 n. 9, relativo all'adozione di un modello nazionale di certificazione dei livelli di competenza raggiunti dagli studenti al termine del ciclo dell'obbligo, trasmesso con nota prot. AOODPIT0001208 del 12/04/2010;
- Indicazioni per la certificazione delle competenze relative all'assolvimento dell'obbligo di istruzione nella scuola secondaria superiore allegate alla nota MIUR prot. 1208 del 12/4/2010;
- D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88 – Regolamento recante norme concernenti il riordino degli istituti tecnici;
- D.I. prot. 7431 del 24/4/2012
- Linee Guida degli Istituti Tecnici, emanate a cura della competente Commissione, ai sensi dell'art. 8 c. 3 lett. 1 del Regolamento degli Istituti Tecnici citato, contenute nella Direttiva del Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca n. 57 del 17 luglio 2010;
- Linee Guida degli Istituti Tecnici per il secondo biennio e l'ultimo anno, contenute nella Direttiva del Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca n. 4 del 16/1/2012;
- Linee Guida per i percorsi degli Istituti Tecnici relative alle ulteriori articolazioni delle aree di indirizzo negli spazi di flessibilità previsti dall'art. 5 c. 3 lett. b e dall'art. 8 c. 2 lett.d del DPR 15/3/2010 n. 88, contenute nella direttiva n. 69 del 1/8/2012
- Decreto Legislativo 15 aprile 2005, n. 77 –Def. delle norme generali relative all'alternanza scuola-lavoro, a norma dell'articolo 4 della legge 28 marzo 2003, n. 53”;
- C.M. 43/2009 (orientamento)
- Legge 169/2008 e C.M. 86/2010 (Cittadinanza e Costituzione)
- Decreto Ministeriale per l'adozione delle Linee guida per l'orientamento n.328 del 22 dicembre 2022.

Per il PECUP (Profilo Educativo, Culturale e Professionale dello studente) al termine del ciclo di studi si rimanda all'allegato A al D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88.

§ INDICAZIONI: VALORI E CRITERI METODOLOGICI

(esperienze fondamentali e passi più rilevanti del cammino proposto dalla scuola per perseguire le mete previste dal PECUP)

SETTORE TECNOLOGICO ED ECONOMICO: I BIENNIO

Le competenze matematiche permettono agli allievi di avere un approccio critico a dati che leggono o che vengono loro proposti e a interpretazione di eventi e fenomeni; permettono di prendere decisioni ponderate di tipo economico o finanziario, di risolvere problemi quotidiani. La matematica è trasversale rispetto a tutte le altre discipline, per la sua potenza nel misurare e rappresentare i fenomeni. Possedere competenze matematiche significa aumentare le proprie possibilità di pensiero critico, la propria autonomia personale, la possibilità di assumere decisioni responsabili. Si avrà cura di organizzare un ambiente di apprendimento improntato alla responsabilità, alla collaborazione, alla condivisione, alla solidarietà e al rispetto reciproco. Si contribuirà alla costruzione di competenze mediante l'assegnazione di compiti significativi, la discussione collettiva, l'approccio problematico, la contestualizzazione delle conoscenze, il loro riferimento all'esercizio della cittadinanza. La didattica si avvarrà di diverse strategie e tecniche sia didattiche sia di organizzazione del gruppo classe:

- l'apparato tradizionale di didattiche di trasmissione delle conoscenze e di esercitazione di procedure (lezione frontale, esercitazione ecc.);
- la contestualizzazione dei concetti, dei principi, dei contenuti disciplinari nella realtà e nell'esperienza;
- la proposizione in chiave problematica e interlocutoria dei contenuti di conoscenza e l'utilizzo di mediatori e tecniche didattiche vari e flessibili per valorizzare i diversi stili cognitivi e di apprendimento degli allievi;
- la valorizzazione dell'esperienza dell'allievo attraverso la proposta di problemi da risolvere, situazioni da gestire, prodotti da realizzare in autonomia e responsabilità, individualmente e in gruppo, utilizzando le conoscenze e le abilità già possedute e acquisendone di nuove, attraverso le procedure di problem solving e di ricerca;
- la riflessione e la riformulazione metacognitive continue, prima, durante e dopo l'azione, per trovare giustificazione, significato, fondamento e sistematizzazione al proprio procedere;
- l'apprendimento in contesto sociale e cooperativo per dare rilievo ai contributi, alle capacità e alle attitudini diverse e per favorire la mutua collaborazione e la reciprocità.

SETTORE ECONOMICO: II BIENNIO E V ANNO

L'obiettivo didattico è far sì che lo studente faccia della matematica uno strumento di interpretazione della realtà, in ambito professionale ma anche quotidiano, divenendo in grado di sviluppare autonomamente modelli matematici delle situazioni concrete che si trova ad affrontare, con spirito critico e quindi cosciente dei limiti insiti in tali modelli. Detto diversamente, l'obiettivo è fare in modo che la matematica faccia parte a pieno titolo del bagaglio culturale degli studenti. Per questo si intende seguire un approccio alla modellizzazione matematica con la seguente struttura:

- ogni argomento viene introdotto da un problema concreto, che evidenzia la necessità di un concetto matematico che permetta di descrivere un certo tipo di situazione; inoltre, si accennano i primi elementi del concetto da introdurre;

- il concetto matematico viene poi sviluppato autonomamente; la trattazione matematica non fa riferimento, se non eventualmente in modo saltuario, al problema concreto da cui si è partiti, proprio per non suggerire l'idea che si stia costruendo uno strumento astratto, capace quindi di calarsi in tanti contesti diversi, magari accomunati da una caratteristica particolare;
- infine, viene ripreso e risolto il problema iniziale, evidenziando qual è la caratteristica che lo rende suscettibile di essere descritto e risolto proprio con quel concetto matematico. Spesso vengono anche suggerite diverse altre applicazioni possibili.

Potremmo riassumere l'approccio nella formula: ***da un problema concreto a uno strumento astratto, che avrà poi altre applicazioni concrete.***

Le recenti ricerche in didattica della matematica evidenziano la necessità di modificare le modalità di apprendimento della disciplina, coinvolgendo attivamente gli studenti nella costruzione di concetti matematici e nella risoluzione autonoma di problemi concreti. Per evitare che l'apprendimento della disciplina avvenga in modo passivo e sia ridotto all'acquisizione mnemonica di formule e procedure automatiche, è preferibile un approccio didattico interattivo e coinvolgente. A questo proposito, il **laboratorio di matematica** permette di:

- operare concretamente con i concetti matematici e di apprezzarne l'interdisciplinarietà
- stimolare la creatività e la curiosità anche degli studenti con minor interesse nei confronti della disciplina e che hanno attitudini e competenze differenti.

I laboratori inoltre sono pensati per essere svolti da gruppi di studenti in modo da creare coesione all'interno della classe e potenziare la competenza del lavoro in gruppo. Imparare a risolvere esercizi con **GeoGebra**, **foglio elettronico Excel** e con l'utilizzo di ulteriori software aiuterà lo studente ad accrescere la propria autonomia nella risoluzione degli esercizi, avendo la possibilità di verificare la correttezza delle soluzioni trovate. Inoltre, la vista grafica offre un importante aiuto per assimilare e comprendere molti argomenti matematici che possono sembrare solo "conti", ma che in realtà hanno un importante significato geometrico.

Le attività di laboratorio sono scandite dalla seguente struttura:

- obiettivi della lezione;
- ostacoli concettuali;
- schema per lo svolgimento della lezione, con indicazioni orarie e suggerimenti per l'approfondimento;
- materiali di lavoro, comprendenti schede per lo studente e per l'insegnante, spunti per approfondimenti.

Le attività laboratoriali seguono metodologie di tipo diverso: in alcuni casi viene sollecitato il lavoro degli studenti in eventuali piccoli gruppi per consentire agli allievi di esplorare, fare ipotesi e validarle o cercare controesempi; in altri casi si propongono attività in cui l'insegnante, rivolgendosi al gruppo classe, propone situazioni problematiche utilizzando risorse di visualizzazione dinamica come la LIM e stimola gli studenti alla discussione e al confronto. A tali attività di ricerca, individuale, di gruppo o collettiva, deve seguire l'intervento dell'insegnante che sistematizza le conoscenze acquisite e le inserisce in una teoria coerente.

SETTORE TECNOLOGICO: II BIENNIO E V ANNO

Le competenze matematico-scientifiche contribuiscono alla comprensione critica della dimensione teorico-culturale dei saperi e delle conoscenze proprie del pensiero matematico e scientifico. Lo studio della Matematica permette di utilizzare linguaggi specifici per la rappresentazione e soluzione di problemi scientifici, economici e tecnologici e stimola gli studenti a individuare le interconnessioni tra i saperi in quanto permette di riconoscere i momenti significativi nella storia del pensiero matematico. Il possesso degli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità consente una piena comprensione delle discipline scientifiche e l'operatività nel campo delle scienze applicate.

Nel secondo biennio degli indirizzi del settore tecnologico è presente la disciplina “Complementi di matematica” che, con contenuti specifici per ogni indirizzo, integra opportunamente la cultura matematica di base comune a tutti gli indirizzi.

Tale disciplina rappresenta un anello di congiunzione tra la cultura matematica generale e quella scientifica, tecnologica e professionale di ogni indirizzo. Infatti, numerose applicazioni tecnologiche sarebbero affrontate in maniera acritica e senza consapevolezza se non ci fossero alla base sicure conoscenze e abilità provenienti dal campo scientifico sperimentale e matematico.

Matematica e Complementi di matematica concorrono al raggiungimento delle seguenti competenze generali comuni a tutti gli indirizzi del settore tecnologico:

- Valutare fatti ed orientare i propri comportamenti in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani.
- Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici.
- Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali.
- Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.
- Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.
- Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
- Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.
- Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.
- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
- Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento nazionali ed internazionali, sia in prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro.

La programmazione delle attività didattiche di “Matematica” e di “Complementi di matematica” sarà pienamente integrata con le discipline di indirizzo, in modo che gli studenti possano disporre di un continuo ed efficace riferimento teorico durante le varie applicazioni professionali.

Lo studio della matematica:

- Promuove le facoltà sia intuitive che logiche
- Educa ai processi euristici, ma anche ai processi di astrazione e di formazione dei concetti
- Esercita a ragionare induttivamente e deduttivamente
- Sviluppa le attitudini sia analitiche che sintetiche
- Abitua al rigore e alla precisione di linguaggio, alla capacità di ragionamento coerente e argomentato.
- Per questi motivi si ritiene importante:
- Sollecitare la comprensione della trasversalità dei contenuti matematici
- Perfezionare il metodo di studio
- Far acquisire un linguaggio specifico sempre più preciso e rigoroso
- Sviluppare la capacità di ragionamento coerente
- Far utilizzare consapevolmente nuove tecniche di calcolo
- Far acquisire capacità di applicazione e confronto di modelli matematici
- Potenziare la capacità di analisi e sintesi

Le metodologie adottate nel processo di insegnamento/apprendimento, si ispireranno ai seguenti criteri trasversali che tengono conto delle competenze chiave di cittadinanza:

- Rendere espliciti alla classe obiettivi, metodi e contenuti dell'intero percorso formativo e delle sue partizioni
- Esplicitare, in occasione delle verifiche, quali conoscenze, abilità e competenze vengano misurate attraverso la prova
- Usare strategie che stimolino la ricerca e l'elaborazione di soluzioni
- Utilizzare tecniche di valorizzazione delle preconoscenze e dei prerequisiti degli allievi come momento di partenza di nuovi apprendimenti
- Utilizzare tecniche metacognitive che consentano agli allievi di riflettere sui propri processi di apprendimento e sui propri errori per poterli controllare. In particolare, utilizzare tecniche per organizzare, dirigere e controllare i processi mentali adeguandoli alle esigenze del compito da svolgere
- Costruire gli apprendimenti attraverso un percorso di operazioni cognitive e di applicazioni operative (laboratorialità)
- Fare ricorso ad un apprendimento di tipo esperienziale, utilizzando anche simulazioni
- Utilizzare strategie finalizzate all'apprendimento di un metodo di studio
- Utilizzare forme di apprendimento cooperativo

- Contestualizzare e attualizzare gli apprendimenti
- Prevedere forme di individualizzazione degli apprendimenti che consentano il raggiungimento degli obiettivi previsti all'interno delle programmazioni e che siano interessanti e motivanti per gli allievi. Nella mediazione didattica vengono utilizzati i seguenti strumenti:
- LIM
- Libro di testo cartaceo e/o digitale
- Documenti di vario tipo, elettronici, cartacei e video
- Laboratorio informatico
- Carte geografiche murali
- Quotidiani e riviste

§ NUOVE TECNOLOGIE E METODOLOGIE PER LA DIDATTICA

Le nuove tecnologie e metodologie offrono una serie di opportunità per migliorare l'esperienza di apprendimento e preparare gli studenti per il futuro. L'adozione di videolezioni, dove vengono illustrate esecuzioni di specifici esercizi, costituisce un prezioso strumento di supporto per gli studenti e suggerisce l'applicazione di metodologie come la flipped classroom e la risoluzione di problemi. Le video-dimostrazioni dei teoremi trasformano le tradizionali spiegazioni in un formato più dinamico e diretto, consentendo una comprensione più immediata. L'utilizzo di piattaforme di apprendimento basate su giochi, come Kahoot, rappresenta un ulteriore passo avanti. Queste risorse offrono un ambiente coinvolgente e interattivo in cui gli studenti possono imparare attraverso il gioco, creando un'esperienza di apprendimento coinvolgente.

§ COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA

Le discipline afferenti all'asse matematico concorrono al raggiungimento delle competenze chiave di cittadinanza:

COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA	CONTRIBUTO DELLA DISCIPLINA
<i>Imparare ad imparare</i>	Saper applicare un metodo di studio idoneo. Prendere appunti in modo efficace. Individuare, scegliere e utilizzare diverse fonti e tipi di informazione in relazione ai tempi disponibili e agli obiettivi da raggiungere.
<i>Progettare</i>	Capire le consegne dei lavori assegnati. Comprendere quali sono gli strumenti più idonei da usare per raggiungere gli obiettivi prefissati. Saper esporre i risultati ottenuti anche attraverso strumenti multimediali.
<i>Comunicare</i>	Saper interagire con gli interlocutori. Saper ascoltare, individuare/annotare i punti-chiave di un discorso. Utilizzare un corretto linguaggio giuridico, per esprimere le proprie conoscenze disciplinari.

<i>Collaborare e partecipare</i>	Rispettare scadenze concordate e impegni assunti con insegnanti e compagni. Saper lavorare in gruppo, secondo le indicazioni ricevute.
<i>Agire in modo autonomo e responsabile</i>	Pianificare in modo responsabile lo studio a casa. Riconoscere e rispettare limiti, regole e responsabilità.
<i>Risolvere problemi</i>	Saper applicare regole e procedimenti noti, individuare fonti e risorse adeguate per risolvere casi concreti. Raccogliere e organizzare dati.
<i>Individuare collegamenti e relazioni</i>	Saper rielaborare i testi e contestualizzare le informazioni in essi presenti. Scrivere testi a carattere espositivo/informativo (riassunti, relazioni), in modo appropriato e corretto.
<i>Acquisire ed interpretare l'informazione</i>	Leggere le principali tipologie testuali previste, individuando le informazioni fornite/richieste. Ordinare e classificare i contenuti appresi secondo criteri noti. Costruire e verificare ipotesi.

§ COMPETENZE DI ASSE

COMPETENZE PRIMO BIENNIO – SETTORE TECNOLOGICO ED ECONOMICO

Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento in esito al percorso quinquennale, nel primo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

M1 Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica

M2 Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni

M3 Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

M4 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 informatico

COMPETENZE SECONDO BIENNIO E QUINTO – AREA GENERALE

I risultati di apprendimento in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno.

SETTORE ECONOMICO

La disciplina, per il settore Economico, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento espressi in termini di competenza:

M1 Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;

M2 Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;

M3 Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;

M4 Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

SETTORE TECNOLOGICO

La disciplina, per il Settore Tecnologico, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento espressi in termini di competenza:

- M1 Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;
- M2 Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;
- M3 Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati;
- M4 Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;
- M5 Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

COMPETENZE SETTORE TECNOLOGICO – COMPLEMENTI DI MATEMATICA

L'insegnamento di "Complementi di Matematica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento espressi in termini di competenza:

- M1 utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative
- M2 utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni
- M3 utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati
- M4 utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare
- M5 correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento
- M6 progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura

§ PROGRAMMAZIONE DIDATTICA PER COMPETENZE

La programmazione didattica dipartimentale sarà una guida al lavoro del docente e, pertanto, sarà adeguata alle esigenze delle varie classi, nel rispetto della libertà di insegnamento del docente.

MATEMATICA	PRIMO BIENNIO COMUNE - TECNOLOGICO/ECONOMICO	
	UNITA' DIDATTICA	TEMPI
PRIMO ANNO	U.D.A. N° 1 Numeri naturali e numeri interi relativi	Settembre-Ottobre
	U.D.A. N° 2 Numeri razionali e numeri reali	Settembre-Ottobre
	U.D.A. N° 3 Insiemi e cenni di logica	Ottobre
	U.D.A. N° 4 Monomi e polinomi	Novembre-Dicembre
	Prova comune	
	U.D.A. N° 5 Elementi di geometria euclidea	Settembre-Giugno
	U.D.A. N° 6 Scomposizione e frazioni algebriche	Gennaio-Febbraio
	U.D.A. N° 7 Equazioni lineari e fratte	Marzo-Aprile
	U.D.A. N° 8 Disequazioni lineari, fratte e sistemi di disequazioni	Maggio
	U.D.A. N° 9 Introduzione alla Statistica	Maggio-Giugno
	Prova comune	
SECONDO ANNO	U.D.A. N° 7-8 Equazioni e disequazioni di primo grado (ripasso e consolidamento)	Settembre
	U.D.A. N° 10 Sistemi lineari	Ottobre
	U.D.A. N° 11 Il Piano Cartesiano e la retta	Novembre
	U.D.A. N° 12 Radicali in R	Dicembre-Gennaio
	Prova comune	
	U.D.A. N° 13 Equazioni di secondo grado e di grado superiore	Febbraio-Marzo
	U.D.A. N° 14 Disequazioni di secondo grado e di grado superiore	Marzo-Aprile
	U.D.A. N° 15 Complementi di Algebra	Aprile-Maggio
	U.D.A. N° 16 Calcolo delle probabilità	Settembre-Giugno
	U.D.A. N° 17 Geometria euclidea: Poligoni e Circonferenza - Il piano e le trasformazioni isometriche	Settembre-Maggio
	Prova comune	

Matematica Secondo Biennio e Quinto Anno Settore Tecnologico: Informatica – Biotecnologie Sanitarie–Automazione Elettronica – Costruzione Ambiente e Territorio

MATEMATICA TERZO ANNO	UNITA' DIDATTICA	TEMPI
	U.D.A. N°18 Richiami di Algebra	Settembre-Ottobre
	U.D.A. N°19 Le funzioni (brevi cenni)	Novembre
	U.D.A. N°20 Esponenziali	Novembre-Dicembre
	U.D.A. N°21 Logaritmi	Gennaio
	Prova comune	
	U.D.A. N°22 Goniometria e Trigonometria	Febbraio-Marzo
	U.D.A. N°23 Geometria analitica: Retta e Parabola	Marzo-Aprile
	U.D.A. N°24 Geometria analitica: Circonferenze Elisse e Iperbole	Maggio-Giugno
	Prova comune	
MATEMATICA QUARTO ANNO	UNITA' DIDATTICA	TEMPI
	U.D.A. N°25 Funzioni reali di variabile reale e loro proprietà	Settembre-Ottobre
	U.D.A. N°26 Limiti e continuità delle funzioni	Novembre-Febbraio
	Prova comune	
	U.D.A. N°27 Derivate e teoremi del calcolo differenziale	Marzo-Aprile
	U.D.A. N°28 Studio di funzione	Settembre-Aprile
	U.D.A. N°29 Ricerca degli zeri di una funzione	Febbraio
	U.D.A. N° 30-31 Integrali indefiniti e definiti (elementi fondamentali)	Maggio-Giugno
	Prova comune	
MATEMATICA QUINTO ANNO	UNITA' DIDATTICA	TEMPI
	U.D.A. N°30 Integrali indefiniti	Settembre-Novembre
	U.D.A. N°31 Integrali definiti	Novembre-Dicembre
	U.D.A. N°32 Geometria nello spazio	Gennaio
	Prova comune	
	U.D.A. N°33 Cenni di equazioni differenziali	Febbraio
	U.D.A. N°34 Teoremi sulla probabilità	Marzo-Aprile
	U.D.A. N°35 Statistica inferenziale	Maggio-Giugno
	Prova comune	

A partire dall'anno scolastico 2024/2025 inizia l'indirizzo quadriennale per il corso CAT.

Di seguito è riportato lo schema relativo al solo primo anno. Le ore svolte risultano pari a 5 ore di cui due in compresenza con le materie di Scienze Integrate Fisica e Scienze Integrate Chimica.

MATEMATICA	PRIMO ANNO – TECNOLOGICO (QUADRIENNALE)	
	UNITA' DIDATTICA	TEMPI
PRIMO ANNO	U.D.A. N° 1 Numeri naturali e numeri interi relativi	Settembre
	U.D.A. N° 2 Numeri razionali e numeri reali	
	U.D.A. N° 4 Monomi e polinomi	Ottobre -Novembre
	U.D.A. N° 6 Scomposizione e frazioni algebriche	Dicembre
	U.D.A. N° 5 Elementi di geometria euclidea	Settembre-Giugno
	U.D.A. N° 7 Equazioni lineari e fratte	Gennaio
	U.D.A. N° 8 Disequazioni lineari, fratte e sistemi di disequazioni	Febbraio
	U.D.A. N° 10 Sistemi lineari	Marzo
	U.D.A. N° 11 Il Piano Cartesiano e la retta	Aprile
	U.D.A. N° 13 Equazioni di secondo grado e di grado superiore	Maggio-Giugno
	U.D.A. N° 17 Geometria euclidea: Poligoni e Circonferenza - Il piano e le trasformazioni isometriche	Settembre-Giugno

Argomenti in comune con le materie di Scienze Integrate Fisica e Scienze Integrate Chimica da svolgere in compresenza.

- Principi di equivalenza applicate alle equazioni e alle formule
- Le proporzionalità e le proporzioni
- Percentuali
- Equivalenze e Notazione scientifica
- Rappresenta grafica delle rette e dipendenza lineare
- Eventuali Attività laboratoriale in comune.
- Suddivisione eventuali della classe per attività differenziate tra le due materie (recupero e/o potenziamento)
- Esercizi di Stechiometria

Matematica Secondo Biennio e Quinto Anno Settore Economico: Amministrazione Finanza e Marketing – Sistemi informativi aziendali

MATEMATICA TERZO ANNO	UNITA' DIDATTICA	TEMPI
	U.D.A. N°18 Richiami di Algebra	Settembre-Novembre
	U.D.A. N°19 Le funzioni (brevi cenni)	Dicembre
	U.D.A. N°20 Esponenziali	Dicembre-Gennaio
	U.D.A. N°21 Logaritmi	Gennaio
	U.D.A. N°23 Geometria analitica: Retta e Parabola	Gennaio
	Prova comune	
	U.D.A. N°24 Geometria analitica: Circonferenze Elisse e Iperbole	Febbraio
	U.D.A. N°22 Goniometria e Trigonometria	Marzo
	U.D.A. N°36 Capitalizzazione sconto ed equivalenza finanziaria	Aprile
	U.D.A. N°37 Rendite, piani di ammortamento e leasing	Maggio-Giugno
	Prova comune	
MATEMATICA QUARTO ANNO	UNITA' DIDATTICA	TEMPI
	U.D.A. N°25 Funzioni reali di variabile reale e loro proprietà	Settembre-Ottobre
	U.D.A. N°26 Limiti e continuità delle funzioni	Novembre-Dicembre
	U.D.A. N°27 Derivate e teoremi del calcolo differenziale	Gennaio
	Prova comune	
	U.D.A. N°28 Studio di funzione	Settembre-Gennaio
	U.D.A. N°30 Integrali indefiniti	Febbraio-Marzo
	U.D.A. N°31 Integrali definiti	Febbraio-Marzo
	U.D.A. N°38 Statistica	Aprile
	U.D.A. N°39 Calcolo combinatorio	Maggio-Giugno
	U.D.A. N°40 Calcolo probabilità	Maggio-Giugno
	Prova comune	
MATEMATICA QUINTO ANNO	UNITA' DIDATTICA	TEMPI
	U.D.A. N°41 Funzioni di 2 variabili	Settembre-Novembre
	U.D.A. N°42 Problemi di scelta in condizioni di certezza con effetti immediati	Novembre-Dicembre
	U.D.A. N°43 Problemi di scelta in condizioni di incertezza con effetti immediati	Gennaio
	Prova comune	
	U.D.A. N°44 Problemi di scelta con effetti differiti	Febbraio

	U.D.A. N°45 Programmazione lineare	Marzo
	U.D.A. N°34 Teoremi sulla probabilità	Aprile
	U.D.A. N°35 Statistica inferenziale	Maggio-Giugno
	Prova comune	

COMPLEMENTI DI MATEMATICA

L'articolazione dell'insegnamento di "Complementi di Matematica" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe. Le tematiche d'interesse professionale saranno *selezionate* e trattate in accordo con i docenti delle discipline tecnologiche scegliendo tra i seguenti moduli proposti:

COMPLEMENTI MATEMATICA TERZO ANNO	INFORMATICA	BIOTEC.	ELETTRONICA	CAT	TEMPI
	U.D.A. N°38 Statistica	U.D.A. N°38 Statistica	U.D.A. N°38 Statistica	U.D.A. N°50 I vettori	Settembre-Dicembre
	U.D.A. N° 47 Matrici e Sistemi lineari	U.D.A. N° 46 Numeri complessi	U.D.A. N°48 Funzioni periodiche	U.D.A. N°51 Luoghi geometrici	Dicembre-Marzo
	U.D.A. N° 46 Numeri complessi	U.D.A. N°35 Cenni di Statistica inferenziale	U.D.A. N°46 Numeri complessi	U.D.A. N°38 Statistica	Marzo-Giugno

COMPLEMENTI MATEMATICA QUARTO ANNO	INFORMATICA	BIOTEC.	ELETTRONICA	CAT	TEMPI
	Richiami di esponenziali e logaritmi con particolare riferimento alla base e (*)	Richiami di esponenziali e logaritmi con particolare riferimento alla base e (*)	Richiami di esponenziali e logaritmi con particolare riferimento alla base e (*)	Richiami di esponenziali e logaritmi con particolare riferimento alla base e (*)	Settembre-Dicembre
	U.D.A. N° 52 Calcolo combinatorio e probabilità	U.D.A. N° 53 Derivate parziali e differenziale totale	U.D.A. N° 49 Analisi di Fourier	U.D.A. 48 Funzioni periodiche	Dicembre-Marzo
	U.D.A. N.53 Derivate parziali e differenziale totale		U.D.A. N. 53 Derivate parziali e differenziale totale	U.D.A. N° 53 Derivate parziali e differenziale totale	Marzo-Giugno

(*) U.D.A. da trattare con riferimento alle U.D.A. numero 20-21 presentano anche problemi di interesse professionale, a scelta del docente, in accordo con i docenti del Consiglio di Classe, in particolare quelli delle materie d'indirizzo.

Istruzione per gli adulti: Matematica Secondo e Terzo Periodo Settore Tecnologico

MATEMATICA SECONDO PERIODO	INFORMATICA	
	UNITA' DIDATTICA	TEMPI
	U.D.A. N° 13: Equazioni di secondo grado	Settembre
	U.D.A. N° 14: Le disequazioni di secondo grado	Ottobre
	U.D.A. N° 23: Geometria analitica: Retta e Parabola	Novembre
	U.D.A. N° 24: Geometria analitica: Circonferenza N.B senza ellisse e iperbole	Dicembre
	U.D.A. N° 25: Funzioni reali di variabile reale e loro proprietà	Gennaio
	U.D.A. N° 26: Limiti e continuità delle funzioni	Febbraio-Marzo
	U.D.A. N° 27: Derivate e teoremi del calcolo differenziale	Aprile
	U.D.A. N° 28: Studio di funzione	Settembre-Giugno

MATEMATICA TERZO PERIODO	INFORMATICA	
	UNITA' DIDATTICA	TEMPI
	U.D.A. N°30: Integrali indefiniti	Settembre-Dicembre
	U.D.A. N°31: Integrali definiti	Dicembre-Gennaio
	U.D.A. N°34: Teoremi sulla probabilità	Febbraio-Aprile
	U.D.A. N°35: Statistica inferenziale	Maggio-Giugno

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 1 NUMERI NATURALI E NUMERI INTERI RELATIVI	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.	Proprietà dell'insieme N dei numeri naturali. Definizioni e proprietà delle operazioni aritmetiche e delle potenze. Concetto di divisibilità tra numeri naturali. Numeri primi. Massimo comune divisore e minimo comune multiplo di due o più numeri naturali. Proprietà dell'insieme dei numeri interi relativi. Concetto di valore assoluto e significato di numeri opposti. Definizioni e proprietà delle operazioni con i numeri interi relativi. Potenze a base intera ed esponente naturale con le relative proprietà. Concetto di somma algebrica.	
		ABILITA'	
		Eseguire i calcoli con i numeri naturali sfruttando le proprietà delle operazioni aritmetiche e delle potenze. Calcolare il valore di un'espressione con i numeri naturali. Determinare i divisori di un numero applicando i criteri di divisibilità. Scomporre un numero naturale in fattori primi. Calcolare il massimo comune divisore e il minimo comune multiplo di due o più numeri naturali. Ordinare numeri interi relativi. Eseguire le operazioni con i numeri interi relativi e calcolare le potenze con esponente naturale. Calcolare il valore di un'espressione nell'insieme dei numeri interi relativi.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente	

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 2 NUMERI RAZIONALI E NUMERI REALI	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.	Concetto di frazione, significato di relazione di equivalenza tra frazioni e concetto di numero razionale. L'insieme Q dei numeri razionali come ampliamento di Z. Ordinamento dei numeri razionali e loro rappresentazione su una retta orientata Definizioni e proprietà delle operazioni tra numeri razionali e delle potenze con esponente intero. Rappresentazione decimale dei numeri razionali. Notazione scientifica di un numero e ordine di grandezza. Proporzioni e loro proprietà, concetto di percentuale. Consapevolezza della necessità di ampliare l'insieme Q dei numeri razionali. Concetto di numero irrazionale e di sua rappresentazione decimale. Concetto di numero reale: l'insieme R come ampliamento di Q. Concetto di corrispondenza biunivoca tra i numeri reali e i punti della retta reale. Concetti di approssimazione e di errore in un'approssimazione.	
		ABILITA'	
		Ridurre ai minimi termini una frazione. Confrontare e ordinare numeri razionali. Eseguire le operazioni con i numeri razionali e calcolare le potenze con esponente intero positivo o negativo. Trasformare una frazione in numero decimale e viceversa. Scrivere un numero razionale in notazione scientifica e determinarne l'ordine di grandezza. Determinare un termine incognito in una proporzione. Eseguire calcoli con le percentuali. Distinguere un numero razionale da un numero irrazionale. Calcolare l'errore relativo conoscendo l'errore assoluto e viceversa. Determinare il valore abbreviato e quello arrotondato di un numero decimale.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente	

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 3 INSIEMI E CENNI DI LOGICA	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica	Concetti fondamentali della teoria degli insiemi; operazioni insiemistiche e loro proprietà. Concetti di enunciato e di predicato; definizioni dei connettivi logici. Relazioni tra e operazioni logiche e quelle insiemistiche. Significato dei simboli dei quantificatori universale ed esistenziale; significato delle locuzioni “condizione necessaria”, “condizione sufficiente”, “condizione necessaria e sufficiente”.	
	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.	ABILITA' Rappresentare, in vari modi, gli insiemi. Eseguire le operazioni tra insiemi e applicare le proprietà a esse relative. Risolvere problemi che richiedono l'applicazione delle operazioni insiemistiche, utilizzando i diagrammi di Venn. Utilizzare i simboli logici. Stabilire se, date due proprietà α e β , risulta $\alpha \rightarrow \beta$, $\beta \rightarrow \alpha$.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 4 MONOMI E POLINOMI	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.	Utilizzo delle lettere al posto dei numeri. Importanza ed utilità della notazione letterale Monomi e relative definizioni. Operazioni tra monomi. MCD e mcm di due o più monomi. Concetto di polinomio e relative definizioni e operazioni. Prodotti notevoli e loro utilità nei calcoli algebrici.	
	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.	ABILITA' Tradurre in espressione letterale un'espressione linguistica che indichi una sequenza di operazioni e viceversa. Calcolare il valore di un'espressione letterale in corrispondenza di particolari valori numerici attribuiti alle lettere che figurano in essa. Stabilire se, in corrispondenza ad assegnati valori delle lettere, l'espressione perde significato; Scrivere un monomio in forma normale. Individuare monomi uguali, simili, opposti; Determinare il grado di un monomio. Eseguire le operazioni tra monomi; Semplificare espressioni letterali. Calcolare il MCD e il mcm di due o più monomi; Ridurre un polinomio a forma normale. Eseguire le operazioni con i polinomi, anche ricorrendo, ove possibile, ai prodotti notevoli. Applicare la regola generale per la divisione tra due polinomi e, nel caso particolare in cui il divisore è di primo grado, la regola di Ruffini.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 5 ELEMENTI DI GEOMETRIA EUCLIDEA	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.	Differenza tra concetti primitivi, postulati e teoremi. Nozioni di teorema e di dimostrazione di un teorema. Postulati di appartenenza e d'ordine. Definizioni e concetti di semiretta, segmento, semipiano, angolo e poligono. Concetto di congruenza e postulati di congruenza. Criteri di congruenza dei triangoli. Proprietà del triangolo isoscele. Teoremi fondamentali sulle rette parallele e loro importanti conseguenze. Proprietà caratteristiche dei parallelogrammi. Teorema di Talete e concetto di similitudine tra triangoli. Principali nozioni sulle figure equivalenti. Teoremi di Euclide. Teorema di Pitagora.	
	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.	ABILITA'	
		Distinguere ipotesi e tesi nell'enunciato di un teorema. Enunciare correttamente le definizioni delle figure geometriche fondamentali. Eseguire costruzioni geometriche elementari con riga e compasso. Svolgere le prime e semplici dimostrazioni di alcuni teoremi. Dimostrare semplici teoremi sulla congruenza dei triangoli e sulle rette parallele. Risolvere semplici problemi con l'applicazione dei teoremi di Euclide e di Pitagora.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 6 SCOMPOSIZIONI E FRAZIONI ALGEBRICHE	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica	Concetto di frazione algebrica. Concetto di equivalenza tra frazioni algebriche. Proprietà invariantiva per le frazioni algebriche e sue applicazioni. Concetto di condizioni di esistenza di una frazione algebrica. Operazioni con le frazioni algebriche. Significato della scomposizione di un polinomio. Teorema del resto e teorema di Ruffini. Acquisizione critica dei vari metodi di scomposizione	
	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.	ABILITA'	
		Scomporre in fattori un polinomio utilizzando consapevolmente le varie tecniche relative alle scomposizioni notevoli. Applicare il teorema e la regola di Ruffini per la scomposizione in fattori di un polinomio. Determinare il MCD e il mcm di due o più polinomi scomponibili con le tecniche acquisite. Riconoscere frazioni algebriche sono equivalenti. Semplificare una frazione algebrica. Ridurre due o più frazioni allo stesso denominatore. Calcolare somma algebrica, prodotto e quoziente di frazioni algebriche. Calcolare le potenze con esponente intero relativo di una frazione algebrica. Semplificare un'espressione algebrica contenente frazioni algebriche.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente	

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 7 EQUAZIONI LINEARI E FRATTE	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.	Definizione di equazione e significato di soluzione di un'equazione. Concetti di equazione determinata, impossibile, indeterminata e di identità. Primo e secondo principio di equivalenza e loro conseguenze operative. Significato delle condizioni di accettabilità per le equazioni frazionarie. Quando e perché è necessaria la discussione di un'equazione letterale. Significato di modello matematico di un problema.	
	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.	ABILITA'	
		Verificare se un numero è soluzione di un'equazione. Risolvere un'equazione numerica intera riconoscendo se è determinata, impossibile o indeterminata. Determinare il dominio di un'equazione frazionaria o, equivalentemente, porre le condizioni di accettabilità. Risolvere un'equazione numerica frazionaria in una incognita riconducibile a un'equazione di primo grado. Discutere semplici equazioni letterali nella forma $ax=b$. Risolvere un problema traducendolo in un'equazione.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 8 DISEQUAZIONI LINEARI, FRATTE E SISTEMI DI DISEQUAZIONI	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.	Concetto di disuguaglianza, proprietà delle disuguaglianze. Concetto di intervallo: intervalli illimitati e limitati. Definizione di disequazione e significato di insieme delle sue soluzioni. I principi di equivalenza delle disequazioni e significato di suo insieme delle soluzioni. Forma canonica di una disequazione intera e di una disequazione frazionaria. Risoluzione di sistemi di disequazioni di primo grado.	
	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.	ABILITA'	
		Verificare se un numero è soluzione di una disequazione. Risolvere una disequazione lineare numerica. Risolvere ed eventualmente discutere una disequazione lineare letterale. Interpretare e risolvere graficamente una disequazione lineare. Risolvere un sistema di due o più disequazioni. Applicare la regola dei segni alla risoluzione di particolari disequazioni in forma canonica il cui primo membro è un polinomio o un rapporto di polinomi.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 9 INTRODUZIONE ALLA STATISTICA	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.	Dati e previsioni. Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche. Valori medi: Moda media e Mediana. Misure di variabilità: varianza e scarto quadratico medio.	
	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 informatico.	ABILITA'	
		Saper interpretare dati mediante l'utilizzo di indici statistici. Saper calcolare le diverse medie. Saper calcolare la varianza di una distribuzione.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 10 SISTEMI LINEARI	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.	Concetto di equazione in due incognite e significato di soluzione di un'equazione in due incognite. Rappresentazione dell'insieme delle soluzioni di un'equazione di primo grado in due incognite mediante una retta nel piano cartesiano. Concetto di sistema lineare e significato di soluzione di un sistema lineare in due o tre incognite: sistemi determinati, sistemi indeterminati e sistemi impossibili. Principi di equivalenza dei sistemi. I vari metodi di risoluzione algebrica di un sistema lineare di due equazioni in due incognite.	
	Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.	ABILITA'	
	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. 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 informatico.	Rappresentare nel piano cartesiano l'insieme delle soluzioni di un'equazione lineare in due incognite. Distinguere se un sistema lineare in due incognite è determinato, indeterminato o impossibile. Risolvere graficamente e algebricamente i sistemi lineari di due equazioni in due incognite. Risolvere algebricamente i sistemi lineari di tre equazioni in tre incognite. Risolvere problemi di primo grado mediante sistemi di due o tre equazioni in due o tre incognite.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 11 IL PIANO CARTESIANO E LA RETTA	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. 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 informatico.	Il piano cartesiano. Significato di equazione di una retta nel piano cartesiano. Retta in forma implicita e in forma esplicita. La retta: perpendicolarità e parallelismo. Principali formule sulla retta	
		ABILITA' Rappresentare nel piano cartesiano una retta di data equazione. Riconoscere la posizione reciproca di due rette dalle loro equazioni. Determinare l'equazione di una retta soddisfacente determinate condizioni.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 12 RADICALI IN R	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche in forma grafica.	Definizioni di radice di indice pari e di radice di indice dispari e consapevolezza della loro differenza. Prima e seconda proprietà dei radicali. Proprietà invariantiva e importanza delle sue applicazioni. Operazioni con i radicali: prodotto e quoziente di radicali, potenza e radice di un radicale. Trasformazioni dei radicali: trasporto di un fattore fuori e dentro il simbolo di radice, razionalizzazione del denominatore di una frazione, trasformazione dei radicali doppi. Concetto di potenza con esponente razionale. Significato di potenza con esponente reale.	
		ABILITA'	
		Applicare le due proprietà fondamentali dei radicali. Applicare la proprietà invariantiva dei radicali. Semplificare radicali numerici e in semplici casi quelli letterali. Eseguire le operazioni e le trasformazioni con i radicali. Calcolare il valore di espressioni contenenti radicali. Applicare le nozioni sui radicali alla risoluzione di equazioni e di disequazioni a coefficienti irrazionali.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente	

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 13 EQUAZIONI DI SECONDO GRADO E DI GRADO SUPERIORE	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.	Forma canonica di un'equazione di secondo grado. Classificazione delle equazioni di secondo grado: equazioni complete ed incomplete; Relazioni tra radici e coefficienti di un'equazione di secondo grado. Risoluzione grafica di un'equazione di secondo grado. Equazioni binomie e monomie. Forma canonica delle equazioni trinomie, in particolare delle biquadratiche. Principali metodi risolutivi delle equazioni di grado superiore al secondo.	
	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 informatico.	ABILITA' Risolvere le equazioni di secondo grado. Scomporre in fattori un trinomio di secondo grado. Disegnare nel piano cartesiano una parabola. Risolvere problemi di secondo grado. Applicare la definizione di radice di indice n alla risoluzione di un'equazioni binomia di grado n. Risolvere equazioni trinomie (in particolare biquadratiche). Risolvere particolari equazioni di grado superiore al secondo, mediante opportune sostituzioni. Risolvere equazioni di grado superiore al secondo applicando consapevolmente le principali tecniche di scomposizione in fattori e la legge di annullamento del prodotto.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 14 DISEQUAZIONI DI SECONDO GRADO E DI GRADO SUPERIORE	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.	Forma canonica delle disequazioni di secondo grado. Disequazioni binomie e trinomie. Interpretazione grafica delle disequazioni di secondo grado. Disequazioni fratte. Disequazioni di grado superiore al secondo.	
	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 informatico.	ABILITA' Risolvere graficamente e algebricamente le disequazioni di secondo grado. Risolvere le disequazioni trinomie. Risolvere disequazioni fratte. Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 15 COMPLEMENTI DI ALGEBRA	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.	Metodo risolutivo di sistemi di equazioni e disequazioni.	
	Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.	ABILITA'	
	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.	Risolvere sistemi di disequazioni. Saper risolvere particolari equazioni e disequazioni che richiedono l'uso di sistemi: equazioni irrazionali, equazioni e disequazioni con modulo (irrazionali e modulo). Risolvere problemi con equazioni e disequazioni.	
	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 informatico.		
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 16 CALCOLO DELLE PROBABILITA'	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.	Concetto di evento e di probabilità. Rapporto tra probabilità e frequenza di un evento. Teoremi sulla probabilità: probabilità unione e probabilità intersezione. Concetto di probabilità condizionata.	
	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 informatico.	ABILITA'	
		Calcolare la probabilità di un evento utilizzando la definizione e i teoremi sulla probabilità.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 17 GEOMETRIA EUCLIDEA: POLIGONI, CIRCONFERENZE, IL PIANO E LE TRASFORMAZIONI ISOMETRICHE	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.	Definizioni di circonferenza, di cerchio e dei loro principali elementi: corda, arco, angolo al centro, e alla circonferenza. Proprietà delle corde e delle tangenti. Posizioni reciproche tra rette e circonferenze e tra due circonferenze. Formule per il calcolo delle misure della lunghezza della circonferenza e dell'area del cerchio. Relazioni metriche tra gli elementi di alcuni poligoni notevoli. Principali concetti riguardanti le trasformazioni geometriche. Concetto di isometria e principali proprietà di questa importante classe di trasformazioni geometriche. I vari tipi di isometrie e, per ciascuna di esse, le fondamentali proprietà. Concetto di trasformazione non isometrica.	
	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.		
	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 informatico.	ABILITA'	
		Dimostrare semplici teoremi sulla circonferenza. Risolvere problemi sulla circonferenza. Riconoscere simmetrie nelle figure geometriche. Enunciare le definizioni di omotetia e similitudine. Enunciare le proprietà invarianti rispetto all'insieme delle similitudini e a quello delle isometrie. Riconoscere, in una figura solida, eventuale centro, assi e piani di simmetria.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 18 RICHIAMI DI ALGEBRA	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	Concetto di intervallo. Equazioni e disequazioni di primo e di secondo grado. Equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo. (Ripasso scomposizione in fattori). Sistemi di disequazioni. Equazioni e disequazioni irrazionali e valori assoluti.	
	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.		
	Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.	ABILITA'	
	Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.	Comprendere il concetto di equazione e di disequazione. Applicare i principi di equivalenza delle equazioni e delle disequazioni. Risolvere equazioni e disequazioni algebriche e sistemi di disequazioni. Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali. Risolvere equazioni e disequazioni in cui compaiono valori assoluti. Rappresentare, anche graficamente, gli insiemi delle soluzioni.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 19 LE PROPRIETA' DELLE FUNZIONI	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	Definizione di funzione, dominio naturale di una funzione, codominio. Funzioni iniettive, suriettive, biunivoche. Funzione inversa e composta	
	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.	Funzione algebriche e trascendenti. Calcolo del dominio di funzioni	
	Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.	ABILITA'	
	Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.	Determinare il dominio e il codominio di semplici funzioni. Stabilire dal grafico la crescita e decrescenza di una funzione. Determinare segno e zeri di una funzione. Sapere quali sono le condizioni per invertire una funzione. Saper ricavare graficamente e analiticamente la funzione inversa di una funzione data. Saper applicare trasformazioni geometriche (traslazioni, simmetrie).	
ATTIVITA' DIDATTICA		STRUMENTI	VERIFICHE
A scelta del docente		A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 20 ESPOENZIALI	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	Richiami sulle potenze a esponente intero e razionale, proprietà delle potenze a esponente reale. Equazioni esponenziali elementari, equazioni riconducibili a equazioni elementari mediante sostituzione. La funzione esponenziale, grafico di una funzione esponenziale con base maggiore di 1 e suoi elementi caratterizzanti, grafico di una funzione esponenziale con base compresa tra 0 e 1 e suoi elementi caratterizzanti.	
	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.	ABILITA'	
	Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.	Operare con le potenze a esponente reale. Risolvere equazioni esponenziali. Riconoscere e rappresentare la funzione esponenziale.	
	Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.		
ATTIVITA' DIDATTICA		STRUMENTI	VERIFICHE
A scelta del docente		A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 21 LOGARITMI	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare. Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.	Funzione logaritmiche. Proprietà dei logaritmi. Formula del cambiamento di base. Operazioni con i logaritmi. Equazioni e disequazioni logaritmiche.	
		ABILITA'	
		Rappresentare il grafico di funzioni logaritmiche. Semplificare espressioni contenenti esponenziali e logaritmi, applicando in particolare le proprietà dei logaritmi. Saper risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche ed equazioni e disequazioni esponenziali che si risolvono tramite i logaritmi. Saper calcolare il dominio di una funzione logaritmica.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 22 GONIOMETRIA E TRIGONOMETRIA	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare. Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.	Definizione e proprietà delle funzioni goniometriche dirette e inverse. Conoscere il valore di tali grandezze relative agli angoli fondamentali di 30°, 45°, 60° e loro multipli. Il numero π . Formule immediate. Formule di addizione e duplicazione. Equazioni e disequazioni goniometriche elementari e ad esse riconducibili. Teoremi sui triangoli rettangoli e su triangoli qualunque. Modelli di risoluzione di problemi per via trigonometrica e loro applicazioni nel mondo reale.	
		ABILITA'	
		Saper riconoscere e rappresentare il seno, coseno, tangente, cotangente di un angolo orientato. Saper disegnare il grafico delle funzioni goniometriche. $y = \text{Asen}(ax+b)$. Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche elementari. Conoscere e applicare le relazioni fondamentali tra funzioni goniometriche. Saper risolvere un triangolo qualunque applicando il teorema dei seni o il teorema di Carnot.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 23 GEOMETRIA ANALITICA: RETTA E PARABOLA	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	Il piano cartesiano. Significato di equazione di una retta nel piano cartesiano. Equazione di un luogo geometrico. Intersezione di luoghi geometrici. La retta. Perpendicolarità e parallelismo. Principali formule sulla retta. La parabola come luogo geometrico nel piano cartesiano. Proprietà fondamentali della parabola.	
	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.	ABILITA'	
	Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.	Determinare l'equazione della parabola. Riconoscere la parabola dalla sua equazione. Determinare l'intersezione fra una parabola e una retta. Determinare l'equazione delle tangenti a una parabola.	
	Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.		
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 24 GEOMETRIA ANALITICA: CIRCONFERENZE, ELLISSE E IPERBOLE	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	La circonferenza come luogo geometrico nel piano cartesiano. L'ellisse come luogo geometrico nel piano cartesiano. Proprietà fondamentali dell'iperbole.	
	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.	ABILITA'	
	Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.	Conoscere la definizione di luogo geometrico di punti. Conoscere definizione di circonferenza, ellisse e iperbole. Saper rappresentare una circonferenza, ellisse e iperbole individuando eventuali punti di intersezione con una retta. Saper disegnare coniche sul piano cartesiano, saperne determinare l'equazione nota la loro rappresentazione nel piano cartesiano o noti alcuni loro punti. Risolvere problemi di geometria analitica sulle coniche. Utilizzare le coniche per costruire modelli matematici di situazioni reali tratte dalla fisica e da altre discipline. Risolvere graficamente alcuni tipi di equazioni e disequazioni irrazionali.	
	Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.		
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 25 FUNZIONI REALI DI VARIABILE REALE E LORO PROPRIETA'	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	Definizione di funzione, dominio naturale di una funzione, codominio. Funzioni iniettive, suriettive, biunivoche. Funzione inversa e composta. Le proprietà delle funzioni. Funzione algebriche e trascendenti. Calcolo del dominio di funzioni. Segno di una funzione. Funzioni pari e funzioni dispari.	
	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.	ABILITA'	
	Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.	Saper calcolare il dominio di una funzione. Saper individuare il segno della funzione	
	Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.	Saper determinare gli zeri della funzione e i punti di intersezione con l'asse delle ordinate.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 26 LIMITI E CONTINUITA' DELLE FUNZIONI	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	Limiti di funzioni. Nozione intuitiva di limite di funzione e di continuità. I teoremi sui limiti. Le forme indeterminate. I limiti notevoli. Gli infinitesimi, gli infiniti e il loro confronto. I punti di discontinuità di una funzione. Gli asintoti. Successioni e Progressioni aritmetiche e geometriche. Limiti di successioni.	
	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.	ABILITA'	
	Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.	Saper calcolare il limite di una funzione. Saper risolvere forme indeterminate. Saper individuare i punti di discontinuità di una funzione. Saper rappresentare il grafico di una funzione. Saper riconoscere una successione. Saper riconoscere una progressione. Saper calcolare gli elementi fondamentali di una progressione. Saper calcolare la natura di una successione.	
	Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.		
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 27 DERIVATE E TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	Saper definire la derivata e comprendere il significato geometrico e goniometrico. Comprendere il comportamento del grafico di una funzione nei punti stazionari e nei punti di non derivabilità. Conoscere il teorema sulla continuità di funzioni derivabili e saper fare qualche esempio. Conoscere le derivate delle funzioni elementari. Conoscere i teoremi sul calcolo delle derivate. Comprendere il concetto di differenziale e suo significato geometrico. Conoscere i teoremi di Rolle e di Lagrange e comprenderle l'interpretazione geometrica. Conoscere il teorema di Cauchy. Comprendere il teorema di De L'Hospital. Studio della monotonia e della concavità.	
	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.	ABILITA'	
	Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.	Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione. Calcolare la derivata di una funzione applicando i teoremi sul calcolo delle derivate. Calcolare la retta tangente al grafico di una funzione. Calcolare le derivate di ordine superiore. Calcolare il differenziale di una funzione. Applicare le derivate a semplici problemi di fisica. Applicare il teorema di Lagrange, di Rolle, di Cauchy. Saper calcolare i limiti che si presentano in forma indeterminata applicando la regola di De L'Hospital. Calcolo dei massimi dei minimi e dei punti di Flesso.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 28 STUDIO DI FUNZIONE	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	Studio completo di funzione fino al disegno di un grafico probabile	
	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.	ABILITA'	
	Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.	Saper ricavare il dominio di una funzione. Saper ricercare le intersezioni con gli assi. Saper riconoscere eventuali simmetrie delle funzioni. Studiare il segno di una funzione e discretizzare il piano nelle regioni dove essa esiste. Valutare i valori agli estremi del dominio e ricerca degli asintoti. Saper valutare i punti stazionari: massimi, minimi e flessi. Saper disegnare un grafico probabile.	
	Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.		
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 29 RICERCA DEGLI ZERI DI UNA FUNZIONE	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	Teoremi sulle funzioni continue. Teorema degli zeri. Metodi numerici per la ricerca degli zeri di una funzione.	
	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.	ABILITA'	
	Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.	Trovare gli zeri di una funzione utilizzando metodi numerici. Metodo delle secanti. Metodo delle tangenti. Metodo di bisezione. Metodo del punto unito.	
	Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.		
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 30 INTEGRALI INDEFINITI	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	Primitiva di una funzione e integrale indefinito. Relazione fra continuità e integrabilità. Proprietà degli integrali indefiniti. Integrali indefiniti immediati. Integrazione per sostituzione. Integrazione per parti. Integrazioni di funzioni razionali fratte.	
	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.	ABILITA'	
		Saper calcolare un integrale indefinito.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE <u>U.D.A. N° 31</u> INTEGRALI DEFINITI	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	Integrale definito. Proprietà degli integrali definiti. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Aree di superfici piane. Teorema della media e ricerca del valor medio. Calcolo area sottesa ad una funzione in tratti di segno opposto. Calcolo area compresa tra due funzioni. Volumi dei solidi di rotazione.	
	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.	ABILITA' Saper calcolare integrali definiti. Saper calcolare aree di superfici piane. Saper calcolare Volumi di solidi generati da rotazioni di curve.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE <u>U.D.A. N° 32</u> GEOMETRIA NELLO SPAZIO	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	Caratteristiche di enti geometrici dello spazio. Retta e piano nello spazio. Caratteristiche dei poliedri. Caratteristiche dei solidi di rotazione con particolare riferimento al cilindro, cono e sfera. Volume e superfici dei solidi notevoli.	
	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.	ABILITA' Scrivere l'equazione di una retta nello spazio e riconoscere rette parallele e perpendicolari. Scrivere l'equazione di un piano e riconoscere piani paralleli e perpendicolari. Calcolare misure di superfici e volumi di poliedri e particolari solidi di rotazione. Scrivere le equazioni di alcune superficie notevoli.	
	Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.		
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 33 CENNI EQUAZIONI DIFFERENZIALI	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	Equazione differenziale del primo ordine. Integrali generali, particolari, singolari. Il problema di Cauchy.	
	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.	Risoluzione di equazione differenziali del 1° ordine: per integrazione, a variabili separabili, formula risolutiva delle equazioni lineari, risoluzione di equazioni differenziali.	
	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.	ABILITA'	
		Risolvere le equazioni differenziali del primo ordine del tipo $y' = f(x)$, a variabili separabili, lineari. Risolvere le equazioni differenziali del secondo ordine lineari a coefficienti costanti. Risolvere problemi di Cauchy del primo e del secondo ordine. Applicare le equazioni differenziali alla fisica, alle scienze e alla tecnica.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

Note: per il corso Cat utilizzare le equazioni differenziali per l'integrazione della linea elastica; per il corso Elettronica utilizzare le equazioni differenziali per la risoluzione dei circuiti RC e RLC

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 34 TEOREMI SULLA PROBABILITA'	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	Teoremi della probabilità contraria, della probabilità totale e della probabilità composta. Probabilità condizionata. Formula di Bayes.	
	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.	ABILITA'	
	Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.	Calcolare la probabilità di un certo evento applicando l'opportuna definizione e i teoremi sulla probabilità. Applicare i teoremi sulla probabilità. Utilizzare la formula di Bayes nei problemi di probabilità condizionata.	
	Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.		
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 35 ELEMENTI DI STATISTICA INFERENZIALE	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative. Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare. Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.	Popolazione e campione. Parametri della popolazione e del campione. Distribuzione della media campionaria. Stimatori e loro proprietà. Stima puntuale e per intervallo della media. Verifica delle ipotesi. ABILITA' Applicare i metodi per la costruzione di un campione. Distinguere tra parametri dell'universo, stimatori di un parametro e stime. Costruire la distribuzione campionaria delle medie della varianza e della varianza corretta. Calcolare media, varianza, e deviazione standard della media della distribuzione campionaria. Distinguere tra stime puntuali e stime per intervallo. Calcolare stime puntuali della media, della varianza e della frequenza relativa e i relativi errori di campionamento. Calcolare stime per intervallo della media e della frequenza relativa, distinguendo tra piccoli campioni e grandi campioni. Verificare un'ipotesi. Commentare i risultati di una verifica delle ipotesi.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 36 CAPITALIZZAZIONE SCONTO ED EQUIVALENZA FINANZIARIA	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative. Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare. Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.	Il ruolo dei soggetti che operano in ambito finanziario. Il significato degli elementi fondamentali della matematica finanziaria. Le caratteristiche delle operazioni di capitalizzazione e di sconto. I regimi finanziari semplice e composto. Il significato finanziario di somme equivalenti e tassi equivalenti. ABILITA' Calcolare montante e interesse in capitalizzazione semplice e composta. Calcolare il valore attuale e sconto in regime semplice e composto. Risolvere problemi inversi. Confrontare somme disponibili a tempi diversi.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 37 RENDITE, PIANI DI AMMORTAMENTO E LEASING	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	Le rendite e la loro classificazione. I metodi di costituzione di un capitale. Significato di rimborso di un prestito e differenze fra l'ammortamento uniforme e l'ammortamento progressivo.	
	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.	ABILITA'	
	Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.	Risolvere problemi diretti e inversi sulle rendite. Redigere il piano di costituzione di un capitale e calcolarne il fondo a un'epoca intermedi. Redigere il piano di ammortamento di un prestito secondo le diverse modalità.	
	Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.		
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 38 STATISTICA	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	Concetti fondamentali della statistica descrittiva: fasi dell'indagine statistica, unità statistiche e popolazione, caratteri e modalità. Rappresentazione dei dati mediante tabelle semplici, a doppia entrata e grafici. Frequenza assoluta e relativa. Distribuzione di frequenze. Rapporti statistici. Media aritmetica ed armonica, moda e mediana, varianza e deviazione standard. Regressione, correlazione e contingenza.	
	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.	ABILITA'	
	Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.	Rappresentare distribuzioni di frequenze mediante tabelle e diversi tipi di grafici. Interpretare istogrammi, aerogrammi, cartogrammi e diagrammi cartesiani che rappresentano dati statistici. Calcolare e interpretare rapporti statistici. Determinare i valori di sintesi di una distribuzione statistica. Determinare le equazioni di alcune curve di regressione. Calcolare indici di contingenza e di correlazione. Utilizzare il foglio elettronico nella statistica.	
	Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.		
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 39 CALCOLO COMBINATORIO	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	Calcolo combinatorio. Potenza del binomio	
	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.	ABILITA'	
	Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.	Applicare, anche in situazioni reali, i concetti di permutazione, disposizione e combinazione e calcolarne il numero. Applicare le formule del calcolo combinatorio.	
	Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.		
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 40 CALCOLO DELLE PROBABILITA'	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	Definizione di evento e operazioni con gli eventi. Definizione di probabilità. Probabilità e frequenza. Teoremi della probabilità contraria, della probabilità totale e composta. Probabilità condizionata.	
	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.	ABILITA'	
	Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.	Calcolare la probabilità di un dato evento applicando l'opportuna definizione e i teoremi sulla probabilità. Applicare i teoremi sulla probabilità.	
	Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.		
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 41 FUNZIONI DI DUE VARIABILI	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	Coordinate cartesiane e punti nello spazio. Disequazioni lineari in due variabili. Funzioni di due variabili e loro dominio. Grafici, sezioni e curve di livello. Metodi per determinare i punti estremanti liberi e vincolati di una funzione di due variabili. Significato di funzione marginale e di elasticità di una funzione. Ricerca del massimo profitto per un'impresa. Significato di funzione di produzione. Significato di funzione di utilità.	
	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.	ABILITA' Rappresentare graficamente una funzione di due variabili. Risolvere graficamente disequazioni lineari in due variabili. Determinare, con le derivate, i punti di massimo e di minimo liberi e vincolati di una funzione di due variabili. Determinare i punti di massimo e di minimo di una funzione lineare di due variabili sottoposta a vincoli lineari. Classificare la domanda di un bene in base all'elasticità. Risolvere problemi relativi alle diverse funzioni.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 42 PROBLEMI DI SCELTA IN CONDIZIONI DI CERTEZZA CON EFFETTI IMMEDIATI	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	Fasi e tecniche della Ricerca Operativa. Modelli matematici. Classificazione dei vincoli di un problema. Classificazione dei problemi di scelta. Scelta del miglior criterio tra quelli presentati.	
	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.	ABILITA' Impostare il modello matematico del problema. Rappresentare graficamente il modello. Risolvere i problemi. Applicare i criteri.	
	Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.		
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 43 PROBLEMI DI SCELTA IN CONDIZIONI DI INCERTEZZA CON EFFETTI IMMEDIATI	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	Fasi e tecniche della Ricerca Operativa. Modelli matematici. Classificazione dei vincoli un problema. Classificazione dei problemi di scelta. Scelta del miglior criterio tra quelli presentati.	
	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.	ABILITA'	
	Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.	Impostare il modello matematico del problema. Rappresentare graficamente il modello. Risolvere i problemi. Applicare i criteri.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 44 PROBLEMI DI SCELTA CON EFFETTI DIFFERITI	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	Differenza tra problemi di scelta in condizioni di certezza e in condizioni di incertezza. Problemi di scelta in condizioni di incertezza e con effetti immediati, criterio del valor medio, valutazione del rischio, criterio del pessimista e dell'ottimista.	
	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.	ABILITA'	
	Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.	Distinguere fra i vari tipi di problemi di scelta. Costruire i modelli matematici relativi ai problemi di scelta in condizioni di incertezza. Risolvere problemi di scelta in condizioni di incertezza.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 45 PROGRAMMAZION E LINEARE	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	Problemi di Programmazione Lineare. Metodo del semplice.	
	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.	ABILITA'	
	Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.	Risolvere problemi di Programmazione Lineare in due variabili o in più variabili (riducibili a due). Risolvere problemi di Programmazione Lineare in n variabili col metodo del semplice.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 46 NUMERI COMPLESSI	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	Conoscere il lato storico dell'argomento trattato. Conoscere i numeri immaginari. Conoscere il piano complesso. Conoscere e saper rappresentare le operazioni fra numeri complessi. Rappresentare nei vari modi i numeri complessi e operare con essi.	
	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.	Conoscere la rappresentazione trigonometrica dei numeri complessi. Conoscere la formula di De Moivre. Conoscere le radici n-esime di un numero complesso. Conoscere l'esponenziale del complesso.	
	Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.	ABILITA'	
	Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.	Saper eseguire addizioni, moltiplicazioni, elevamenti a potenza e divisioni tra numeri complessi espressi in forma algebrica. Saper rappresentare geometricamente i numeri complessi nel piano di Argand-Gauss. Saper rappresentare un numero complesso in forma trigonometrica. Trasformare un numero complesso dalla forma algebrica a quella trigonometrica e viceversa. Saper applicare il teorema fondamentale dell'algebra.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 47 MATRICI E SISTEMI LINEARI	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare. Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.	Le nozioni di vettore e di matrice. Il determinante di una matrice. Conoscere il concetto di matrice, matrice opposta e trasposta, diagonale principale e secondaria di una matrice quadrata, matrice nulla e identica, matrice diagonale, triangolare inferiore e superiore. Algebra delle matrici con le proprietà delle operazioni tra matrici, determinante di una matrice quadrata con relative proprietà, inversa di una matrice, rango di una matrice. Notazione matriciale per i sistemi lineari. Combinazione lineare di due equazioni. Matrice completa ed incompleta. Metodo di eliminazione (di Gauss). Metodo della matrice inversa. Teorema di Rouchè-Capelli.	
		ABILITA'	
		Calcolare somme e prodotti di matrici. Saper ricavare la matrice inversa. Saper applicare i metodi studiati nelle operazioni con le matrici. Saper ricavare il determinante di una matrice quadrata di qualsiasi ordine. Utilizzare matrici e determinanti per la risoluzione di sistemi lineari. Saper risolvere un sistema lineare applicando o il metodo di eliminazione o il metodo della matrice inversa. Saper applicare il teorema di Rouchè-Capelli per stabilire se il sistema ha soluzione.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 48 FUNZIONI PERIODICHE	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare. Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.	Funzioni periodiche e loro caratteristiche. Funzioni sinusoidali. Concetti di ampiezza, pulsazione e sfasamento. Periodo delle funzioni goniometriche.	
		ABILITA'	
		Saper riconoscere le principali caratteristiche delle funzioni sinusoidali. Saper determinare ampiezza, pulsazione e sfasamento di funzioni sinusoidali. Saper tracciare il grafico di funzioni sinusoidali. Saper determinare la somma di funzioni sinusoidali e determinarne le caratteristiche essenziali.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 49 ANALISI DI FOURIER	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	Analisi di Fourier delle funzioni periodiche.	
	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.	ABILITA'	
	Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.	Dare le condizioni per lo sviluppo in serie di Fourier. Sviluppare in serie di Fourier una funzione pari o dispari.	
	Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.		
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 50 I VETTORI	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	Vettori, operazioni tra vettori e trasformazioni vettoriali.	
	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.	ABILITA'	
		Utilizzare il calcolo vettoriale. Individuare il punto di applicazione del vettore risultante in un sistema di vettori.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 51 LUOGHI GEOMETRICI	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	Luoghi geometrici. Equazioni delle coniche e di altre curve notevoli. Forme parametriche di alcune curve.	
	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.	ABILITA'	
		Definire luoghi geometrici e ricavarne le equazioni in coordinate cartesiani, polari e in forma parametrici.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 52 CALCOLO COMBINATORIO E PROBABILITA'	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	Calcolo combinatorio: Combinazioni, Distribuzioni e Permutazioni. Introduzione al concetto di probabilità	
	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.	ABILITA'	
		Saper risolvere problemi di calcolo delle probabilità. Saper operare con il calcolo combinatorio. Saper calcolare la probabilità di un evento.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

UNITA' DI APPRENDIMENTO DISCIPLINARE U.D.A. N° 53 DERIVATE PARZIALI E DIFFERENZIALE TOTALE	OBIETTIVI DISCIPLINARI		
	COMPETENZE DI ASSE	CONOSCENZE	
	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	Studio di funzioni di due variabili: dominio e segno. Derivate parziali e punti estremanti. Differenziale di una funzione e formula di Taylor	
	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.	ABILITA'	
		Saper calcolare il dominio di una funzione di due variabili. Saper calcolare le derivate parziali. Saper rappresentare il grafico di una funzione mediante le derivate Saper calcolare il differenziale di una funzione.	
	ATTIVITA' DIDATTICA	STRUMENTI	VERIFICHE
	A scelta del docente	A scelta del docente	A scelta del docente

§ OBIETTIVI MINIMI

Si riportano gli obiettivi minimi da perseguire al termine del primo biennio, del secondo biennio e del quinto anno in termini di abilità.

Primo biennio tecnologico

Aritmetica e algebra

Utilizzare le procedure essenziali del calcolo aritmetico per calcolare espressioni aritmetiche e risolvere problemi.

Svolgere semplici operazioni con i numeri interi e razionali e valutare l'ordine di grandezza dei risultati.

Calcolare semplici espressioni con potenze e radicali.

Utilizzare correttamente il concetto di approssimazione.

Padroneggiare l'uso della lettera come mero simbolo e come variabile.

Eseguire semplici operazioni con i polinomi.

Saper fattorizzare un polinomio.

Saper svolgere semplici espressioni con i radicali

Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni con coefficienti irrazionali

Geometria

Eseguire semplici costruzioni geometriche elementari utilizzando la riga e il compasso e/o strumenti informatici.

Conoscere e usare misure di grandezze geometriche: perimetro, area e volume delle principali figure geometriche del piano e dello spazio.

Porre, analizzare e risolvere semplici problemi del piano e dello spazio utilizzando le proprietà essenziali delle figure geometriche oppure le proprietà di opportune isometrie.

Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive.

Relazioni e funzioni

Risolvere semplici equazioni e disequazioni di primo e secondo grado.

Risolvere semplici sistemi di equazioni e disequazioni.

Risolvere semplici disequazioni fratte

Rappresentare sul piano cartesiano le principali funzioni incontrate. Studiare le funzioni lineare e la parabola.

Saper svolgere semplici espressioni con i radicali

Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni con coefficienti irrazionali.

Risolvere semplici problemi che implicano l'uso di funzioni, di equazioni e di sistemi lineari di equazioni anche per via grafica, collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione matematica.

Dati e previsioni

Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati.

Calcolare i valori medi e semplici misure di variabilità di una distribuzione.

Calcolare la probabilità di eventi elementari.

Secondo biennio Economico

Dimostrare una proposizione a partire da altre.

Ricavare e applicare le formule per la somma dei primi n termini di una progressione aritmetica o geometrica.

Applicare la trigonometria alla risoluzione di problemi riguardanti i triangoli.

Calcolare limiti di successioni e funzioni.

Analizzare funzioni continue e discontinue.

Calcolare derivate di funzioni.

Calcolare l'integrale di funzioni elementari.

Costruire modelli matematici per rappresentare semplici fenomeni delle scienze economiche e sociali, anche utilizzando derivate e integrali.

Utilizzare metodi grafici e numerici per risolvere semplici equazioni e disequazioni anche con l'aiuto di strumenti informatici.

Risolvere semplici problemi di massimo e di minimo.

Analizzare distribuzioni doppie di frequenze.

Classificare e rappresentare graficamente dati secondo due caratteri.

Utilizzare, anche per formulare previsioni, informazioni statistiche da fonti diverse di natura economica per costruire indicatori di efficacia, di efficienza e di qualità di prodotti o servizi.

Calcolare, anche con l'uso del computer, e interpretare misure di correlazione e parametri di regressione.

Costruire semplici modelli, continui e discreti, di crescita lineare, esponenziale o ad andamento periodico a partire dai dati statistici.

Secondo biennio Tecnologico

Dimostrare semplici proposizioni a partire da altre.

Applicare le formule per la somma dei primi n termini di una progressione aritmetica o geometrica.

Applicare la trigonometria alla risoluzione di semplici problemi riguardanti i triangoli.

Calcolare semplici limiti di successioni e funzioni.

Calcolare derivate di funzioni elementari. Analizzare semplici esempi di funzioni discontinue o non derivabili in qualche punto.

Rappresentare in un piano cartesiano e studiare le funzioni $f(x) = \frac{a}{x}$, $f(x) = ax$, $f(x) = \log x$.

Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico.

Calcolare derivate di semplici funzioni.

Calcolare l'integrale di funzioni elementari.

Risolvere semplici equazioni, semplici disequazioni e semplici sistemi relativi a funzioni goniometriche, esponenziali, logaritmiche e alla funzione modulo, con metodi grafici o numerici e anche con l'aiuto di strumenti elettronici.

Calcolare il numero di permutazioni, disposizioni, combinazioni in un insieme.

Analizzare distribuzioni doppie di frequenze.

Classificare dati secondo due caratteri, rappresentarli graficamente e riconoscere le diverse componenti delle distribuzioni doppie.

Utilizzare, anche per formulare previsioni, informazioni statistiche da diverse fonti negli specifici campi professionali di riferimento per costruire indicatori di efficacia, di efficienza e di qualità di prodotti o servizi.

Calcolare, anche con l'uso del computer, e interpretare misure di correlazione e parametri di regressione.

Quinto anno settore Economico

Risolvere e rappresentare in modo formalizzato semplici problemi finanziari ed economici.

Utilizzare strumenti di analisi matematica e di ricerca operativa nello studio di semplici fenomeni economici e nelle applicazioni alla realtà aziendale.

Utilizzare la formula di Bayes in semplici problemi di probabilità condizionata.

Costruire un campione casuale semplice data una popolazione.

Costruire stime puntuali ed intervallari per la media e la proporzione.

Utilizzare e valutare criticamente informazioni statistiche di diversa origine con particolare riferimento ai giochi di sorte e ai sondaggi.

Realizzare ricerche e indagini di comparazione, ottimizzazione, andamento, ecc., collegate alle applicazioni d'indirizzo.

Individuare e riassumere momenti significativi nella storia del pensiero matematico.

Quinto anno Settore Tecnologico

Calcolare semplici aree e volumi di solidi e risolvere semplici problemi di massimo e di minimo.

Calcolare l'integrale di funzioni elementari, per parti e per sostituzione.

Calcolare integrali definiti in maniera approssimata con metodi numerici.

Utilizzare la formula di Bayes in semplici problemi di probabilità condizionata.

Costruire un campione casuale semplice data una popolazione.

Costruire semplici stime puntuali ed intervallari per la media e la proporzione.

Utilizzare e valutare informazioni statistiche di diversa origine con particolare riferimento agli esperimenti e ai sondaggi.

Individuare e riassumere momenti significativi nella storia del pensiero matematico.

§ COMPITI DI REALTÀ ASSOCIATI ALLE DIVERSE COMPETENZE

I compiti di realtà sono importanti perché offrono agli studenti l'opportunità di applicare le conoscenze e le competenze acquisite in contesti reali e pratici. Ecco perché sono significativi:

- Apprendimento pratico: I compiti di realtà consentono agli studenti di imparare facendo, il che favorisce il lifelong learning
- Trasferimento delle competenze: Essi permettono di trasferire le competenze apprese in situazioni formali a situazioni reali e complesse.
- Sviluppo delle competenze del mondo reale: I compiti di realtà promuovono lo sviluppo di abilità pratiche come problem-solving, pensiero critico, comunicazione e collaborazione;
- Preparazione per la vita quotidiana: I compiti di realtà preparano gli studenti ad affrontare le sfide della vita quotidiana e del mondo del lavoro in modo più efficace.
- Coinvolgimento e motivazione: Poiché sono situazioni reali, i compiti di realtà spesso suscitano un maggiore coinvolgimento e motivazione da parte degli studenti coinvolti.
- Valutazione autentica: Consentono di valutare in modo più accurato le abilità e le conoscenze di uno studente in un contesto realistico, piuttosto che in un ambiente di test artificiale.

Si riportano, dunque, una tabella di corrispondenza tra competenze e compiti di realtà che possono guidare i docenti nelle attività nelle proprie classi.

COMPETENZE DI RIFERIMENTO	COMPITI DI REALTÀ
Competenza 1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.	Risolvere quesiti e problemi che riguardano situazioni di vita reale in ambito economico mediante l'utilizzo di frazioni, proporzioni, percentuali, equazioni.
	Operare con grandezze fisiche, riconoscere la loro relazione e saperla esprimere graficamente.
	Risoluzione di quesiti che riguardino situazioni di vita reale in ambito economico; operare con grandezze fisiche, riconoscere la loro relazione e saperla esprimere graficamente.
Competenza 2: Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.	Descrivere e rappresentare lo spazio, risolvere problemi del mondo reale o interni alla matematica attraverso la modellizzazione geometrica.
	Problemi di applicazione dell'algebra alla geometria; problemi di economia risolvibili con modelli matematici; problemi che richiedono l'uso di strumenti informatici.

Competenza 3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.	Problemi di applicazione dell'algebra alla geometria; problemi di fisica o di economia risolubili con modelli matematici; problemi che richiedono l'uso di strumenti informatici.
	Indagini statistiche su fenomeni reali; Valutazione ed analisi di informazioni di natura statistica presenti nel mondo reale (giornali, riviste anche non specializzate).
Competenza 4: Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico.	Rappresentare una situazione problematica mediante un modello opportuno.
	Indagini statistiche su fenomeni reali; Valutazione ed analisi di informazioni di natura statistica presenti nel mondo reale (giornali, riviste anche non specializzate).
Competenza 6: Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica.	Utilizzare la derivata e l'integrale per modellizzare situazioni e problemi che s'incontrano nella fisica e nelle scienze naturali e sociali.
	Applicazione delle equazioni differenziali a problemi attinenti alla fisica e la tecnologia. Risolvere problemi di programmazione lineare in vari contesti.
Competenza 11: Operare con funzioni nello spazio. Modellizzare problemi individuandone le caratteristiche più significative.	Utilizzare le funzioni a due variabili per modellizzare situazioni e problemi che s'incontrano nelle applicazioni economiche.
Competenza 12: Analizzare problemi ed effettuare scelte consapevoli. Costruire modelli in cui le variabili sono soggette a un insieme di vincoli.	Analizzare modelli economici ed applicare le conoscenze matematiche alla loro rappresentazione.
Competenza 13: Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica.	Raccogliere, selezionare ed elaborare informazioni dal mondo reale. Commentare ed approfondire i contenuti. Elaborare concetti.

§ UNITÀ DI APPRENDIMENTO E/O PERCORSI INTEGRATI TRA MATERIE DELLO STESSO ASSE

ANNO	TITOLO UDA	DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ
I	GLI INSIEMI E IL MARKETING.	<p>Una delle tante difficoltà che incontrano gli studenti è comprendere la logica e l'utilizzo delle sue applicazioni nella vita reale. Proporre un'attività che abbia a che fare con la classificazione di persone permette di introdurre il concetto di segmentazione, molto utilizzato nel marketing. Attraverso il processo di segmentazione, infatti, coloro che si occupano di marketing suddividono il mercato in gruppi costituiti da soggetti con bisogni comuni e omogenei. La classe viene divisa in cinque gruppi. A ciascuno di essi viene chiesto di preparare un sondaggio da sottoporre agli studenti della scuola per conoscere i loro gusti in fatto di sport, musica, abbigliamento e altro. Il primo gruppo lo sottoporrà alle classi prime, il secondo alle seconde, ecc. Le domande del sondaggio dovranno essere in forma chiusa e non dovranno contenere più di tre possibili risposte. I gruppi analizzano poi i risultati del sondaggio nel modo seguente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • su un cartellone costruiscono un diagramma di Eulero-Venn che rappresenti il sondaggio, e inseriscono gli intervistati nella collocazione opportuna; • scrivono proposizioni che descrivano la situazione della scuola utilizzando i quantificatori. <p>Inoltre, alla fine della rappresentazione, è possibile unire i lavori dei cinque gruppi in un unico diagramma di Eulero-Venn, e far ragionare gli studenti sulle differenze tra i risultati globali ottenuti e i risultati dei singoli gruppi.</p> <p>Approfondimento: all'inizio dell'attività l'insegnante potrà richiedere agli studenti di inserire nel questionario una domanda a cui non sia possibile rispondere in modo affermativo o negativo. I ragazzi si troveranno in difficoltà a inserire la risposta nei diagrammi. In quest'occasione il docente introduce i concetti di "insiemi sfumati" e di "logica fuzzy".</p>
II	QUALE TARIFFA TELEFONICA CONVIENE?	<p>Una compagnia telefonica offre due piani tariffari differenti. Quanto deve durare una telefonata media affinché una tariffa risulti più conveniente dell'altra? L'insegnante presenta alla classe il problema e invita gli studenti ad utilizzare il proprio smartphone per cercare in rete i piani tariffari delle varie compagnie telefoniche presenti sul mercato nazionale. Gli studenti lavorano a piccoli gruppi omogenei e inseriscono i dati raccolti in una scheda di lavoro predisposta. L'insegnante propone di</p> <ul style="list-style-type: none"> • riscrivere i piani tariffari della compagnia scelta sotto forma di equazione lineare; • rappresentare tali equazioni su un piano cartesiano. <p>L'insegnante chiede agli studenti di individuare la regione del piano che rappresenta la scelta più economica per il consumatore e di tradurre tale risultato in una disequazione lineare.</p> <p>Si propone agli studenti di immaginare diverse situazioni in cui debbono fare una scelta che gli consenta di minimizzare la spesa. Ad esempio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • una ditta di traslochi propone un prezzo forfettario e un'altra invece una somma fissa più un certo ammontare per ogni quintale trasportato; • un'azienda televisiva offre trasmissioni via satellite a un prezzo mensile fisso e un'altra fa invece pagare "on demand".

<p>III</p>	<p>LA CRESCITA CELLULARE E LA CAPITALIZZAZIONE COMPOSTA</p>	<p>Tale percorso di apprendimento suggerisce l'applicazione di metodologie <u>flipped lesson</u> e <u>problem solving</u>. Si comincia con la proposta di due problemi nuovi, non ancora affrontati in modo sistematico in classe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la crescita cellulare; • la capitalizzazione composta. <p>Ciascuna situazione viene proposta come domanda aperta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • quante saranno le cellule dopo due ore? • quale sarà il montante maturato in 5 anni? <p>In questo momento iniziale il lavoro dell'insegnante si limita alla proposta e alla definizione dei problemi. Largo spazio deve essere lasciato agli studenti che devono cercare informazioni, valutarne la pertinenza e formulare le ipotesi da verificare. Scopo di questa fase è quello di stimolare una ricerca e una conquista personale del problema fino a comprenderlo, in modo approfondito, in tutti i suoi aspetti.</p> <p>Successivamente, grazie all'impiego di foglio elettronico e di software come GeoGebra, si svolge un lavoro di apprendimento collaborativo finalizzato alla modellizzazione matematica. L'esito atteso in questa fase è la comprensione degli aspetti comuni di entrambi i problemi. In un caso cresce il numero di cellule, nell'altro cresce il capitale. Dal confronto deve emergere la comune legge esponenziale, la cui rappresentazione generale è del tipo $f(x) = a^x$. Si vorrà poi sottolineare la problematica connessa al passaggio dall'esponente x intero o razionale al caso generale di potenze con esponente reale. Da questo momento si procede alla formalizzazione completa e rigorosa della funzione esponenziale e delle sue proprietà.</p>
<p>IV</p>	<p>TEST SPORTIVI</p>	<p>Si introducono i concetti e le tecniche di calcolo, per poi giungere ad affrontare un problema reale ben definito. Lo studio dei concetti di base della statistica descrittiva e inferenziale viene proposto attraverso un percorso a tappe, con l'intento di rendere autonomo lo studente nel condurre in prima persona una indagine e una analisi statistica completa, coerente con gli obiettivi fissati in sede di programmazione per competenze. Durante la prima parte del percorso si procede con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lezioni frontali; • compiti assegnati; • attività di laboratorio; • verifiche; <p>Nella seconda parte del percorso, quella dedicata alla ricerca, si assegna un compito ben definito: scoprire se esiste una correlazione fra alcune grandezze normalmente prese in considerazione durante i processi di preparazione atletica di una squadra. L'attività si svolge a gruppi e vista la natura del problema, potrebbe coinvolgere anche l'insegnante di scienze motorie. Quel che si vuole osservare e valutare è la messa in azione delle conoscenze e delle abilità dei singoli studenti finalizzata alla redazione di un prodotto di ricerca, una tesina, e di una presentazione multimediale. A corredo di questo percorso, viene presentata una ricerca realmente eseguita su un gruppo di atleti. Vengono presentati la scheda dell'UDA, la scheda con le consegne agli studenti, le tabelle con i dati raccolti e tutte le fasi della loro elaborazione e analisi.</p>

V	SCOMMETTIAMO?	Qual è il punteggio più probabile che si può ottenere nel lancio di due dadi non truccati? L'insegnante propone agli studenti di simulare il lancio ripetuto di due dadi regolari. Suddivide la classe in gruppi omogenei e assegna a ciascun gruppo lo svolgimento di una scheda che prevede lo studio della distribuzione del punteggio dei due dadi su 100 lanci. Si raccolgono i risultati del lavoro di gruppo e si discute con gli studenti sulla frequenza dei singoli eventi. Il docente propone di risolvere lo stesso problema con la definizione classica di probabilità, facendo osservare che, per un numero molto elevato di prove, la frequenza relativa di un evento tende alla probabilità classica. L'insegnante mostra agli studenti, attraverso la LIM, la distribuzione di probabilità del lancio di due dadi ottenuto con la definizione classica, rilevando analogie e differenze. Può citare i molti eventi della vita reale, in ambito economico, biologico o sociale, in cui le valutazioni possono essere prodotte solo attraverso un approccio frequentista e mettere in evidenza i limiti e i vantaggi nell'uso delle due tipologie di definizione, frequentista o classica.
VI	VAI AVANTI CHE TI SEGUO	La Sunly Company e la Cloudy Company producono occhiali da sole e sono da sempre concorrenti sul mercato. I nuovi occhiali Waymath della Sunly hanno un costo unitario di 100 €, mentre i nuovi prodotti dell'azienda concorrente, gli occhiali Thingstrange, hanno un costo unitario di 140 € (la differenza fra i costi dipende dal tipo di impianti utilizzati e dal differente impiego della forza lavoro). Prima del lancio sul mercato, la Sunly organizza uno studio per capire la quantità di occhiali che è più conveniente produrre, tenendo presente che il profitto dell'impresa (così come il prezzo di vendita) dipendono in parte anche dalle scelte della Cloudy. Inizialmente gli esperti che conducono lo studio decidono di aspettare che la Cloudy renda nota la propria quantità prodotta per il lancio, ma si rendono conto che anche gli esperti dell'impresa concorrente potrebbero aver fatto lo stesso ragionamento.

§ UNITÀ DI APPRENDIMENTO E/O PERCORSI INTEGRATI TRA ASSI DIFFERENTI

ANNO	TITOLO UDA	OBIETTIVI GENERALI	ASSI CULTURALI COINVOLTI
I	REALM@T	<ul style="list-style-type: none"> • conoscere e utilizzare correttamente alcuni software, in particolare: Foglio elettronico e GeoGebra; • conoscere e utilizzare correttamente gli strumenti di Internet per collaborare e comunicare (wiki); • confrontarsi in itinere sul lavoro in fase di svolgimento; • confrontarsi per riflettere sulle ricadute sull'apprendimento della modalità del Laboratorio di Matematica e sul valore aggiunto fornito dagli strumenti di didattica in rete utilizzati; • comprendere, applicare ed educare alla modellizzazione 	asse dei linguaggi; asse matematico; asse scientifico-tecnologico.
II	PREPARAZIONE LOGICO-MATEMATICA TEST INVALSI	<ul style="list-style-type: none"> • potenziare le competenze matematiche– logiche- scientifiche; • valorizzare i percorsi formativi individualizzati e coinvolgere gli studenti; • potenziare le forme tipiche del ragionamento matematico: argomentare, verificare, generalizzare, dimostrare. 	
III	BABY-BEVITORI: UNA REALTÀ ALLARMANTE	<ul style="list-style-type: none"> • impostare e risolvere semplici problemi modellizzabili attraverso equazioni, disequazioni, sistemi di primo e secondo grado; • usare consapevolmente notazioni e sistemi di rappresentazione formale per indicare e per definire relazioni e funzioni; • risolvere, per via grafica o algebrica, problemi che si descrivono mediante equazioni, disequazioni, funzioni; • utilizzare strumenti informatici per la rappresentazione di relazioni e funzioni; • Scegliere, adattare, utilizzare schematizzazioni matematiche per affrontare problemi di varia natura in contesti diversi; • Il concetto di proporzionalità diretta viene ampliato e si passa alla funzione lineare; • Problemi reali che conducono non al grafico di semplici rette, ma al grafico di spezzate con l'uso di valori assoluti; • Modelli lineari. 	

IV	CONOSCO LA MIA CLASSE?	<ul style="list-style-type: none"> • acquisire il concetto di indagine statistica; • comprendere le diverse fasi dell'indagine statistica; • conoscere le diverse tipologie di grafici statistici per quali situazioni sia più appropriato utilizzarli; • conoscere gli indicatori di centralità (varie tipologie) e dispersione; • spogliare i dati di una rilevazione; • saper rappresentare i dati in tabelle semplici ed a doppia entrata; • saper rappresentare i dati di una tabella con i grafici più appropriati; • saper calcolare medie, moda, mediana di una distribuzione statistica; • saper analizzare i dati raccolti; • saperli sintetizzare; • saper trarre conclusioni per le decisioni più opportune. 	
V	PREPARAZIONE AI TEST DI AMMISSIONE ALL'UNIVERSITÀ PREPARAZIONE ALLE PROVE INVALSI	<ul style="list-style-type: none"> • potenziare le competenze matematiche– logiche- scientifiche; • valorizzare i percorsi formativi individualizzati e coinvolgere gli studenti; • potenziare le forme tipiche del ragionamento matematico: argomentare, verificare, generalizzare, dimostrare. <p>Si lavora sui metodi in modo tale che gli studenti possano sviluppare la capacità di “utilizzare” piuttosto che di “sapere”, che si passi dal richiedere di eseguire al richiedere di impegnarsi autonomamente per organizzare il proprio sapere in base ad uno scopo. Parte dell'attività didattica è dedicata alla costruzione di tabelle e grafici nelle loro diverse tipologie, utilizzando anche il lavoro di gruppo per potenziare lo scambio di informazioni ed idee tra gli alunni. Saranno utilizzati i test di ammissione universitari proposti dalle varie facoltà negli anni.</p>	

§ ATTIVITÀ SPECIFICHE DIPARTIMENTALI

Attività specificamente riferite al settore e all'indirizzo svolte nell'ambito del dipartimento

(attività svolte nel biennio comune con finalità di orientamento alla scelta dell'indirizzo o dell'articolazione al terzo anno, PCTO, altro)

SETTORE ECONOMICO

ANNO	DISCIPLINE	DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'
I	Scienze matematiche applicate, Informatica e Inglese	RealM@t: attività prevista per le UDA trasversali
II		Preparazione logico-matematica test Invalsi: attività prevista per le UDA trasversali
III		Baby-bevitori: una realtà allarmante: attività prevista per le UDA trasversali
IV		Conosco la mia classe: attività prevista per le UDA trasversali
V		<ul style="list-style-type: none"> Preparazione ai test di ammissione all'Università: attività prevista per le UDA trasversali Preparazione alle prove Invalsi
III IV V	Tutte	PCTO

SETTORE TECNOLOGICO

ANNO	DISCIPLINE	DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ
III IV V	Tutte	PCTO
III IV V	Estimo, Matematica, Informatica e Costruzioni	Raccolta differenziata: Conoscere le modalità della raccolta differenziata, mettere a fuoco il problema dei rifiuti, comprendere i meccanismi della comunicazione e sviluppare la creatività.
III IV	Matematica, Informatica ed Estimo	Acqua, terra, energia: gestione sostenibile dei beni comuni del territorio.

§ ATTIVITÀ DIPARTIMENTALI - AMPLIAMENTO OFFERTA FORMATIVA E PCTO

I progetti presentati che rientrano nel piano triennale dell'offerta formativa (PTOF) sono i seguenti:

AOF

- **Corso di preparazione Olimpiadi di Matematica - Corso Base**

Il progetto da svolgere nel mese di Novembre e da ultimare prima della data di inizio della prima gara dei Giochi di Archimede previste, solitamente, nei primi giorni di Dicembre.

REFERENTE: Prof. Castagna Mario

AOF

- **Equazioni e disequazioni e dove trovarle**

Le attività della durata complessiva di 12h, da completarsi entro la fine del primo quadrimestre si articola in sei incontri della durata di 2h ciascuna. Ogni incontro focalizza l'attenzione su un tipo specifico di equazione o disequazione che uno studente usualmente si trova ad affrontare durante il percorso di studi. Ogni incontro ha la struttura di una "lezione segmentata" in cui non mancheranno attività di carattere ludico e sfidante per contrastare i problemi di attenzione, concentrazione o motivazione degli studenti. In ogni lezione sono previste le risoluzioni di problemi di natura reale che hanno per modello opportune equazioni e disequazioni.

REFERENTE: Prof. Castagna Mario

AOF

- **L'angolo... al centro: esplorazioni goniometriche.**

Le attività vengono svolte nella sede dell'istituto e si articolano in 4 fasi della durata ognuna di 3 ore. Si intende svolgere l'attività nei mesi di Novembre e Dicembre. Durante la prima fase, gli studenti, tramite l'ausilio di un software di geometria dinamica esploreranno le principali proprietà delle funzioni goniometriche. Nella seconda fase si occuperanno della risoluzione di equazioni e disequazioni goniometriche elementari. Nella terza fase verranno proposti problemi di natura tecnico scientifica per la cui risoluzione sono utili le funzioni goniometriche. La quarta ed ultima fase prevede, l'applicazione delle competenze, conoscenze e abilità acquisite a problemi di natura geometrica.

REFERENTE: Prof. Castagna Mario

AOF

- **Concorso Logo**

Concorso per un bozzetto illustrativo della competizione, avente per oggetto la manifestazione Matematica senza Frontiere e con le caratteristiche grafiche distintive di un Logo. Questo Concorso è riconosciuto dal Ministero dell'Istruzione annuale per la valorizzazione delle Eccellenze.

REFERENTE: Prof. Castagna Mario

AOF

- **Matematica senza frontiere**

Matematica Senza Frontiere è l'edizione italiana di Mathématiques Sans Frontières. In Italia l'iniziativa è promossa dall'USR per la Lombardia – Direzione Generale, sostenuta e pubblicizzata dalla Direzione Generale per gli Ordinamenti Scolastici e per l'Autonomia Scolastica del MIUR.

La competizione:

- a) Si caratterizza, non solo come gara, ma come una delle risposte all'esigenza di migliorare l'approccio degli studenti italiani alla matematica e, più in generale, all'acquisizione di abilità logico-linguistiche- scientifiche; come una sfida rivolta alla classe che si organizza al suo interno per affrontarla in modo coordinato;
- b) Propone esercizi che stimolano l'operatività e la manualità guidate dalla fantasia, la razionalizzazione e
- c) La formalizzazione di situazioni quotidiane e/o giocose, l'iniziativa personale, l'organizzazione e la cooperazione.

Questo Concorso è riconosciuto dal Ministero dell'Istruzione annuale per la valorizzazione delle Eccellenze.

REFERENTE: Prof. Castagna Mario

AOF

- **Verso l'università**

Molte università adottano test d'accesso per: valutare le conoscenze minime richieste per l'accesso al corso di laurea; orientare, chi partecipa al test, nella scelta del percorso universitario più adatto. I test sono individuali, di norma diversi per ciascun partecipante, composti da quesiti selezionati automaticamente e casualmente da database. Con le lezioni ci proponiamo di consolidare le competenze in matematica degli studenti e di orientarli nella scelta del percorso universitario più adatto a loro.

REFERENTE: Prof. Ascanio Salvatore

I seguenti progetti risultano in allegato alla Programmazione dipartimentale.

§ STRUMENTI DI VALUTAZIONE

La verifica degli apprendimenti e l'attribuzione del voto allo scritto e all'orale viene effettuata attraverso le seguenti tipologie di prove:

- Prove di ingresso per le classi del I e III. Nel caso di docenti di nuova assegnazione nelle proprie classi la somministrazione dei test d'ingresso è comunque fortemente consigliata;
- Verifiche scritte pianificate per conoscenze, abilità e competenze, da somministrare a ottobre/novembre, dicembre, gennaio, febbraio/marzo, aprile, maggio/giugno;
- Verifiche orali;
- Prove per la certificazione delle competenze.

Per l'attribuzione dei voti quadrimestrali, in linea con quanto previsto dalle griglie di valutazioni presenti nel PTOF (vedere griglia di valutazione presente nel PTOF), si terrà conto non solo dei dati direttamente misurabili attraverso le verifiche, ma anche di quelli che emergono dal processo complessivo di insegnamento/apprendimento. In particolare, saranno considerati i seguenti elementi:

1. Partecipazione consapevole all'attività didattica rilevabile attraverso:
 - Frequenza;
 - Presenza alle verifiche programmate dagli insegnanti;
 - Impegno;
 - Utilizzazione funzionale del materiale didattico;
 - Svolgimento regolare delle esercitazioni in classe e a casa;
2. Progressione rispetto ai livelli di partenza;
3. Utilizzazione di un metodo di studio funzionale agli obiettivi da raggiungere;
4. Livello raggiunto rispetto agli obiettivi minimi prefissati.

VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE ACQUISITE ALLA FINE DEL I BIENNIO

Indicatori e descrittori dei livelli di conseguimento delle competenze da utilizzare per le prove di competenza e/o valutazioni finali

COMPETENZE DI ASSE	INDICATORI	DESCRIPTORI DEI LIVELLI		
		BASE	INTERMEDIO	AVANZATO
Competenza matematica n. 1 1° BIENNIO	Operare sui dati comprendendone il significato, utilizzando una notazione adeguata, anche attraverso strumenti di calcolo automatico. Individuare ed	<i>Sotto la costante e diretta supervisione:</i> Riconosce i dati utili in situazioni semplici, individua la sequenza delle operazioni e le svolge,	<i>Dietro precise indicazioni:</i> Riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, individuando la sequenza delle operazioni e svolgendole	<i>Operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto:</i> Riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, anche in casi complessi, individuando la

<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.</p>	<p>applicare il modello più appropriato alla situazione e saperlo analizzare ed interpretare. Esprimere e commentare il risultato dei calcoli effettuati in relazione alla questione posta.</p>	<p>scegliendo una notazione sostanzialmente corretta. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo essenzialmente corretto il simbolismo associato. Dà risposta alla questione posta, fornendone il risultato.</p>	<p>con una notazione corretta, anche con l'utilizzo di strumenti tecnologici. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto. Dà risposta alla questione posta, fornendo il risultato e lo commenta in modo essenziale.</p>	<p>sequenza delle operazioni e svolgendole con una notazione corretta ed efficace, anche con l'utilizzo di strumenti tecnologici. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto anche in casi complessi. Interpreta la questione posta, fornendo il risultato e lo commenta motivando i passaggi.</p>
<p>Competenza matematica n. 2</p> <p>1° BIENNIO</p> <p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</p>	<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. Riconoscere gli enti, le figure e i luoghi geometrici e individuarne le relative proprietà, anche ricorrendo a modelli materiali e a opportuni strumenti. Risolvere problemi di geometria piana e solida. Descrivere enti, figure e luoghi geometrici; strutturare le soluzioni di problemi geometrici; comprendere i passaggi logici di una dimostrazione o di una verifica, riproponendoli con la simbologia e il linguaggio specifico</p>	<p><i>Sotto la costante e diretta supervisione:</i> Riconosce i principali enti, figure e luoghi geometrici. Riconosce relazioni tra grandezze e applica in modo meccanico le formule principali. Descrive essenzialmente enti, figure e luoghi geometrici. Struttura una strategia risolutiva, sulla base di un percorso guidato.</p>	<p><i>Dietro precise indicazioni:</i> Riconosce gli enti, le figure e i luoghi geometrici e ne individua le principali proprietà, anche ricorrendo a modelli materiali e a opportuni strumenti. Riconosce le relazioni tra grandezze e applica le formule principali comprendendone il significato; realizza i passaggi al fine di produrre una soluzione corretta di problemi di base. Descrive essenzialmente enti, figure e luoghi geometrici. Produce una strategia risolutiva coerente e la valida con semplici ragionamenti. Riconosce la validità dei passaggi logici in semplici dimostrazioni.</p>	<p><i>Operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto:</i> Riconosce gli enti, le figure e i luoghi geometrici e ne individua le relative proprietà, che analizza correttamente, anche ricorrendo a modelli materiali e agli strumenti appropriati. Riconosce le relazioni tra grandezze e utilizza correttamente le varie formule; realizza autonomamente i passaggi al fine di produrre una soluzione. Descrive in modo completo enti, figure e luoghi geometrici. Produce una strategia risolutiva corretta e la valida mediante argomentazioni. Struttura con coerenza i passaggi logici delle dimostrazioni.</p>
<p>Competenza matematica n. 3</p> <p>1° BIENNIO</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p>	<p>Comprendere il problema ed orientarsi individuando le fasi del percorso risolutivo in un procedimento logico e coerente. Formalizzare il percorso attraverso modelli algebrici e grafici. Spiegare il procedimento seguito, convalidare e argomentare i risultati ottenuti, utilizzando il linguaggio e la simbologia specifici.</p>	<p><i>Sotto la costante e diretta supervisione:</i> Riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e individua, se guidato, le fasi del percorso risolutivo. Seleziona il modello e formalizza in un contesto strutturato. Illustra il procedimento seguito, attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico.</p>	<p><i>Dietro precise indicazioni:</i> Riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo, relativamente a situazioni già affrontate, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti. Seleziona il modello adeguato e formalizza in maniera essenzialmente corretta. Illustra il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta utilizzando adeguatamente il linguaggio specifico.</p>	<p><i>Operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto:</i> Riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sotto problemi e individua le fasi del percorso risolutivo anche in casi diversi da quelli affrontati, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti ed efficaci. Seleziona il modello adeguato, collocandolo in una classe di problemi simili e formalizza in maniera corretta ed efficace. Illustra in modo completo il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta attraverso un uso preciso del linguaggio specifico.</p>

Competenza matematica n. 4 1° BIENNIO Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico.	Trattare i dati assegnati o rilevati in modo da mettere in evidenza le caratteristiche di un fenomeno. Affrontare la situazione problematica posta avvalendosi di modelli matematici che lo rappresentano. Studiare il modello matematico rappresentativo della problematica affrontata, giungendo anche a previsioni sullo sviluppo del fenomeno.	<i>Sotto la costante e diretta supervisione:</i> Organizza i dati assegnati o rilevati. Seleziona il modello adeguato, applicandolo a contesti semplici. Studia il modello matematico e giunge a previsioni sull'andamento del fenomeno.	<i>Dietro precise indicazioni:</i> Elabora e sintetizza i dati assegnati o rilevati e trae conclusioni sulla situazione attuale del fenomeno. Seleziona il modello adeguato utilizzando le unità di misura in modo corretto, elabora i dati secondo il modello scelto. Studia il modello, riesce a prevedere lo sviluppo del fenomeno e lo commenta in modo essenziale.	<i>Operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto:</i> Elabora, sintetizza e confronta dati con altri della stessa natura per fare anche previsioni sull'andamento del fenomeno. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato le unità di misura, elabora i dati secondo il modello scelto, anche attraverso l'uso delle nuove tecnologie. Studia il modello, riesce a prevedere lo sviluppo del fenomeno e lo commenta, motivando i passaggi.
---	--	--	---	---

VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE II BIENNIO E QUINTO ANNO

Indicatori e descrittori dei livelli di conseguimento delle competenze da utilizzare per le prove di competenza e/o valutazioni finali

COMPETENZE	INDICATORI	DESCRITTORI DEI LIVELLI		
		BASE	INTERMEDIO	AVANZATO
Competenza 1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.	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.	Utilizza in modo semplice tecniche e procedure adeguate riconosce il modello rappresentativo e lo risolve.	Utilizza correttamente tecniche e procedure adeguate sa rappresentare graficamente e risolve problemi che appartengono ad un modello già affrontato.	Modellizza situazioni e risolve problemi in contesti diversi sapendo fronteggiare anche compiti inediti.

Competenza 2: Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.	<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni Riconoscere gli enti, le figure e i luoghi geometrici e individuarne le relative proprietà, anche ricorrendo a modelli materiali e a opportuni strumenti Risolvere problemi di geometria piana e solida Descrivere enti, figure e luoghi geometrici; strutturare le soluzioni di problemi geometrici; comprendere i passaggi logici di una dimostrazione o di una verifica, riproponendoli con la simbologia e il linguaggio specifico.</p>	<p>Riconosce gli enti, le figure e i luoghi geometrici in contesti semplici. Riconosce relazioni tra grandezze e proprietà varianti ed invarianti; applica in modo meccanico le formule principali. Descrive in modo essenziale enti, figure e luoghi geometrici. Struttura una strategia risolutiva, sulla base di un percorso guidato.</p>	<p>Riconosce, analizza e individua enti, le figure e i luoghi geometrici correttamente, anche ricorrendo a modelli materiali e agli strumenti appropriati. Riconosce le relazioni tra grandezze e utilizza correttamente le varie formule; realizza autonomamente i passaggi al fine di produrre una soluzione. Descrive in modo semplice enti, figure e luoghi geometrici. Produce una strategia risolutiva corretta e la valida mediante argomentazioni essenziali.</p>	<p>Riconosce gli enti, le figure e i luoghi geometrici in contesti diversi e ne individua le relative proprietà, che mette in relazione, anche ricorrendo ad opportuni strumenti, sfruttando al meglio le loro potenzialità. Riconosce le relazioni tra grandezze e interpreta le varie formule al fine di produrre una soluzione anche a problemi reali di natura diversa, riducendo al minimo l'utilizzo delle formule stesse. Descrive in modo completo enti, figure e luoghi geometrici. Produce una strategia risolutiva che valida mediante argomentazioni esaurienti. Coordina gruppi di lavoro e guida i compagni nella corretta esecuzione del compito.</p>
Competenza 3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.	<p>Comprendere il problema ed orientarsi individuando le fasi del percorso risolutivo in un procedimento logico e coerente. Formalizzare il percorso attraverso modelli algebrici e grafici. Spiegare il procedimento seguito, convalidare e argomentare i risultati ottenuti, utilizzando il linguaggio e la simbologia specifici.</p>	<p>Comprende il testo di un problema, individua i dati utili e le richieste, rappresenta graficamente la situazione problematica, sa ricercare informazioni utili alla soluzione, risolve il problema seguendo un percorso guidato.</p>	<p>Comprende il testo di un problema, lo analizza individuando i dati significativi ed eventuali dati mancanti o inutili, risolve il problema utilizzando procedimenti diversi. Sa individuare l'errore.</p>	<p>Opera sui dati ottimizzando il procedimento in modo personale e originale, scegliendo una notazione corretta ed efficace, con l'utilizzo mirato di strumenti tecnologici. Seleziona un modello che consenta di adottare una strategia rapida ed originale, utilizzandolo in modo corretto ed efficace per arrivare all'obiettivo. Interpreta la questione posta, fornendo il risultato e lo argomenta in modo esauriente e personale.</p>
Competenza 4: Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte	<p>Trattare i dati assegnati o rilevati in modo da mettere in evidenza le caratteristiche di un fenomeno. Affrontare la situazione problematica posta avvalendosi di modelli matematici che lo rappresentano. Studiare il modello matematico rappresentativo della problematica affrontata, giungendo anche a</p>	<p>Organizza i dati assegnati o rilevati. Seleziona il modello adeguato, applicandolo a contesti semplici. Studia il modello adeguato anche matematico e giunge a previsioni sull'andamento del fenomeno.</p>	<p>Elabora, sintetizza e confronta dati con altri della stessa natura per fare anche previsioni sull'andamento del fenomeno. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato le unità di misura, elabora i dati secondo il modello scelto, anche attraverso l'uso delle nuove tecnologie. Studia il modello, riesce a</p>	<p>Comprende, analizza e risolve completamente un problema. Opera con i dati in modo personale e flessibile sapendo confrontare dati con altri della stessa natura o di natura diversa effettuando previsioni sull'andamento del fenomeno. Studia il modello analizzando, confrontando e proponendo ipotesi di previsione sul</p>

da applicazioni di tipo informatico	previsioni sullo sviluppo del fenomeno.		prevedere lo sviluppo del fenomeno e lo commenta, motivando i passaggi.	fenomeno osservato. Seleziona tra i modelli conosciuti quello più efficace, anche utilizzando le nuove tecnologie.
Competenza 5: Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica.	Utilizzare limiti e derivate per rappresentare graficamente una funzione. Calcolare aree e volumi. Risolvere problemi che necessitano di analisi matematica.	Effettua calcoli elementari utilizzando i teoremi studiati.	Utilizza limiti e derivate per tracciare il grafico di una funzione elementare; dato un problema di natura elementare riconosce il modello rappresentativo e lo risolve.	Utilizza limiti, derivate e integrali per studiare e rappresentare graficamente una funzione; calcola aree e volumi; risolve problemi che appartengono ad un modello nuovo o già affrontato.
Competenza 6: Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica.	Raccogliere, selezionare ed elaborare informazioni. Commentare ed approfondire i contenuti. Elaborare concetti.	Raccoglie e organizza informazioni di base. Ne produce una sintesi elementare.	Seleziona ed elabora le informazioni cogliendo i nessi. Comprende i testi commentando i contenuti.	Approfondisce i contenuti contestualizzandoli e collegandoli alle proprie conoscenze, anche di altre discipline. Interpreta ed elabora criticamente i concetti, cogliendo le potenzialità delle scoperte scientifiche. Coordina gruppi di lavoro e guida i compagni nella corretta esecuzione del compito.

GRIGLIE DI VALUTAZIONI DELLE PROVE SCRITTE

PROVE SCRITTE: Prove strutturate - Test a scelta multipla - Quesiti a completamento - Quesiti a corrispondenza - Quesiti vero/falso- Quesiti a risposta singola -Trattazione sintetica di argomenti - Risoluzione di problemi algebrici e/o geometrici - Risoluzione di espressioni numeriche o letterali - Soluzione di esercizi e/o problemi e/o casi.

PER LE PROVE STRUTTURATE

Per le prove strutturate con:

1. Domanda a scelta multipla
2. Domanda Vero/Falso
3. Domanda a risposta multipla
4. Domanda a corrispondenze
5. Domanda a completamento
6. Domanda di sequenza logica

la **GRIGLIA DI VALUTAZIONE** è così strutturata:

	PUNTI
Risposta corretta	1
Risposta non data	0
Risposta errata	si detraggono da 0 a 0,25 punti
Il punteggio ottenuto deve essere convertito in decimi	

PER LE PROVE A DOMANDA APERTA

Ogni prova di verifica scritta sarà strutturata in un set di esercizi e/o problemi articolati e/o domande, etc., a ciascuno dei quali sarà assegnato un punteggio, tenendo conto del livello di difficoltà. L'attribuzione del suddetto punteggio verrà effettuato sulla base delle griglie stabilite per le conoscenze, le abilità e le competenze, in relazione ai range fissati nella seguente tabella:

INDICATORI	PUNTI DECIMALI
CONOSCENZE <ul style="list-style-type: none">• Leggi• Regole• Formule• Teoremi• Principi• Ecc.	Fino a 4
ABILITA' <ul style="list-style-type: none">• Comprendere il testo• Usare e applicare le conoscenze• Utilizzare il linguaggio specifico• Saper organizzare conoscenze e procedure acquisite	Fino a 4
COMPETENZE <ul style="list-style-type: none">• Uso consapevole delle conoscenze ed abilità• Originalità procedurale• Capacità argomentativa	Fino a 2
VOTO IN DECIMI	

Per salvaguardare la libertà di scelta del docente in merito ai pesi da attribuire ai tre indicatori (conoscenze, abilità e competenze) i valori massimi corrispondenti oscillano secondo la griglia su indicata.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER LA VALUTAZIONE DELLE PROVE ORALI

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE ORALI PRIMO BIENNIO, SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO			
LIVELLI	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
VOTI 1	Rifiuto di sostenere il colloquio.	Rifiuto di sostenere il colloquio.	Rifiuto di sostenere il colloquio.
VOTI 2	Nessuna conoscenza	Nessuna abilità	Nessuna competenza
VOTI 3	Gravissime lacune di contenuto.	Richieste ampiamente o totalmente disattese o diffusi e gravi errori di impostazione e applicazione. Analisi con numerose incoerenze e contraddizioni. Forma espositiva scorretta e impropria.	Non è in grado di formulare rielaborazioni anche se sollecitato e guidato.
VOTO 4	Gravi e diffuse lacune. Contenuti limitati e superficiali.	Gravi inadempienze rispetto alle richieste. Analisi e sintesi condotte in modo improprio o confuso. Forma espositiva diffusamente scorretta con errori gravi e significativi.	Se sollecitato e guidato formula rielaborazioni insufficienti.
VOTO 5	Diffuse lacune. Contenuti limitati e superficiali.	Parziali inadempienze rispetto alle richieste. Analisi e sintesi condotte in modo impreciso. Forma espositiva alquanto scorretta con errori e lessico improprio.	Se sollecitato e guidato è in grado di formulare delle rielaborazioni elementari.
VOTO 6	Conoscenze di base prevalentemente corrette ma non articolate.	Rispondenza alle richieste sia pure in modo meccanico. Analisi e sintesi con alcune imperfezioni trascurabili. Forma espositiva piuttosto corretta con utilizzo dei termini fondamentali del lessico disciplinare. Capacità di collegamento intradisciplinare pur all'interno di un percorso guidato.	Se sollecitato è in grado di formulare rielaborazioni, ancorché poco approfondite.
VOTO 7	Conoscenze superiori a quelle base sostenute da semplici ed organiche argomentazioni.	Rispondenza lineare alle richieste. Analisi e sintesi coerenti ai contenuti di base e a quelli più complessi. Forma espositiva corretta con uso per la maggior parte appropriato e pertinente del lessico disciplinare. Adeguate capacità di collegamento intradisciplinare all'interno di un percorso guidato e in qualche caso interdisciplinari.	È capace di formulare autonomamente rielaborazioni abbastanza approfondite.
VOTO 8	Conoscenze superiori a quelle base sostenute da semplici ed organiche argomentazioni	Sa cogliere e stabilire relazioni nelle varie problematiche; effettua analisi e sintesi complete ed approfondite.	È capace di formulare autonomamente rielaborazioni approfondite e di affrontare positivamente situazioni nuove.
VOTO 9	Conoscenze ampie e/o complete coerentemente organizzate	Completa pertinenza e rispondenza alle richieste. Uso appropriato ed articolato delle conoscenze disciplinari. Analisi e sintesi coerenti e/o sicure ed articolate con collegamenti pertinenti. Forma espositiva efficace, coesa ed articolata con pertinente utilizzo del lessico disciplinare. Capacità di autonomi collegamenti intra ed interdisciplinari.	È capace di formulare autonomamente rielaborazioni estremamente approfondite e di affrontare positivamente situazioni nuove.
VOTO 10	Conoscenze ampie ed estremamente complete coerentemente organizzate	Completa pertinenza e rispondenza alle richieste. Uso appropriato ed articolato delle conoscenze disciplinari. Analisi e sintesi coerenti ed estremamente sicure ed articolate con collegamenti pertinenti. Forma espositiva efficace, coesa ed articolata con pertinente utilizzo del lessico disciplinare. Capacità di autonomia ed eccellenti collegamenti intra ed interdisciplinari.	È capace di formulare autonomamente rielaborazioni estremamente approfondite e di affrontare positivamente situazioni nuove.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER LA VALUTAZIONE DELLE PROVE SCRITTE

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE SCRITTE PRIMO BIENNIO, SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO			
LIVELLI	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
VOTO 1	Rifiuto di sostenere la prova	Rifiuto di sostenere la prova	Rifiuto di sostenere la prova
VOTO 2	Nessuna conoscenza	Nessuna abilità	Nessuna competenza
VOTO 3	Possiede conoscenze molto limitate, anche sulle questioni fondamentali. Si esprime in modo gravemente scorretto.	Non sa applicare le conoscenze fondamentali e commette numerosi e gravi errori anche in situazioni elementari.	Non è in grado di formulare rielaborazioni anche se sollecitato e guidato.
VOTO 4	Possiede conoscenze limitate. Si esprime in modo confuso o prevalentemente mnemonico.	Sa applicare solo in maniera molto limitata le conoscenze fondamentali e commette numerosi errori di rilievo.	Formula rielaborazioni insufficienti.
VOTO 5	Possiede conoscenze superficiali. Si esprime in modo alquanto confuso o prevalentemente mnemonico.	Sa applicare solo in parte le conoscenze fondamentali e commette alcuni errori di rilievo.	È in grado di formulare delle rielaborazioni elementari.
VOTO 6	Possiede conoscenze sufficienti, anche se poco approfondite. Si esprime in modo semplice ma sostanzialmente corretto.	Sa applicare le conoscenze fondamentali e solo occasionalmente commette errori di rilievo.	È in grado di formulare rielaborazioni, ancorché poco approfondite.
VOTO 7	Conoscenze superiori a quelle base sostenute da semplici ed organiche argomentazioni.	Sa applicare le conoscenze fondamentali in situazioni poco complesse senza commettere errori. In situazioni complesse può commettere qualche errore.	È capace di formulare autonomamente rielaborazioni abbastanza approfondite.
VOTO 8	Possiede conoscenze ampie e approfondite. Si esprime in modo chiaro e corretto.	Sa applicare le conoscenze fondamentali in situazioni complesse senza commettere errori.	È capace di formulare autonomamente rielaborazioni approfondite.
VOTO 9	Possiede conoscenze molto ampie e approfondite. Si esprime in modo personale con sicura padronanza di linguaggio.	Sa applicare le conoscenze anche in situazioni complesse senza commettere errori e individua la soluzione migliore.	È capace di formulare autonomamente rielaborazioni approfondite e di affrontare positivamente situazioni nuove
VOTO 10	Possiede conoscenze molto ampie e estremamente approfondite. Si esprime in modo personale con eccellente padronanza di linguaggio.	Sa applicare le conoscenze in modo eccellente anche in situazioni complesse senza commettere errori e individua la soluzione migliore.	È capace di formulare autonomamente rielaborazioni estremamente approfondite e di affrontare positivamente situazioni nuove.

§ PERCORSO PER GLI STUDENTI CON DISTURBI SPECIFICI DELL'APPRENDIMENTO (normativa e buone pratiche)

NORMATIVA:

La LEGGE 170/2010: “Nuove norme in materia di disturbi specifici di apprendimento in ambito scolastico”.

DM 56669/2011 con le LINEE GUIDA per il diritto allo studio degli alunni e degli studenti con DSA.

Dalle Linee guida del Decreto 5669: la **discalculia** riguarda l'abilità di calcolo, sia nella componente dell'organizzazione della cognizione numerica (intelligenza numerica basale) sia in quella delle procedure esecutive e del calcolo. Nel primo ambito, la discalculia interviene sugli elementi basali dell'abilità numerica: il subitizing (o riconoscimento immediato di piccole quantità), i meccanismi di quantificazione, la seriazione la comparazione, le strategie di composizione e scomposizione di quantità, le strategie di calcolo a mente. Nell'ambito procedurale, invece, la discalculia rende difficoltose le procedure esecutive per lo più implicate nel calcolo scritto: la lettura e scrittura dei numeri, l'incolonnamento, il recupero dei fatti numerici e gli algoritmi del calcolo scritto vero e proprio. Quando gli studenti non hanno una buona padronanza di queste competenze e procedure, nella scuola secondaria, dove i contenuti di studio diventano man mano più complessi, le richieste sempre maggiori, i tempi di studio si allungano, l'ansia riguardo le proprie prestazioni scolastiche aumenta e le difficoltà possono sembrare invalicabili con conseguenze che possono essere anche psicologiche e relazionali e gli atteggiamenti possono diventare di demotivazione e rinuncia. Il rinforzo positivo del docente è indispensabile per costruire la sensazione di riuscire al di là degli sforzi e della fatica.

Le Linee Guida del Decreto 5669 ricordano che analizzare l'errore per comprendere i processi cognitivi che hanno portato a sbagliare e quindi capire dove intervenire aiuta a trovare la strategia didattica più efficace per eliminare l'errore e consolidare la competenza. Il docente deve quindi lavorare sulla metacognizione e non sull'automatizzazione e non deve mai sottovalutare l'importanza di alcune azioni che possono sembrare banali. Un alunno con diagnosi di discalculia può presentare una o più difficoltà del tipo:

- difficoltà ad elaborare correttamente il numero;
- difficoltà a capire le quantità e le loro trasformazioni;
- difficoltà a denominare i segni;
- difficoltà a recuperare i fatti aritmetici;
- difficoltà di memorizzazione;
- errori intelligenti.

È importante che il docente:

- proponga consegne chiare ed esaurienti, con elementi trattati ed esercitati;
- usi come stile principale quello visivo, utilizzando disegni, figure, colori per individuare con più facilità le regole;
- non dia mai per scontate le acquisizioni passate;
- segua, per quanto possibile, sempre la stessa routine nelle lezioni;
- proponga un solo elemento nuovo per volta al fine di non generare confusione;
- non predisponga esercizi con una terminologia non trattata in precedenza;
- proponga simulazioni di verifiche in modo che lo studente sappia orientarsi tra gli esercizi;
- assegni compiti a casa in quantità gestibili da un alunno DSA che impiega più tempo degli altri a fare i compiti;
- evidenzi prima gli aspetti positivi e dopo quelli negativi;
- ripeta le verifiche in forma orale in caso di esito negativo;
- consenta l'uso di schemi di regole.

Si può tracciare un approccio ideale all'insegnamento in una classe con studenti con DSA attraverso le linee seguenti:

- **Metodo strutturato:** esplicitare sempre le regole e non dare nulla per scontato; guidare il ragionamento, partire da un linguaggio semplice per arrivare a quello specifico, mai sottolineare in rosso un errore perché lo rende più visibile e rimane in memoria.
- **Programmi multisensoriali:** proporre sempre i contenuti attraverso canali multisensoriali e creare guide step by step che accompagnino i ragazzi nei procedimenti logici come, ad esempio, la risoluzione di un problema. In questo senso la LIM è un ottimo strumento compensativo in quanto consente una didattica laboratoriale, privilegia il canale visivo, permette di modificare i contenuti e di conservare la memoria delle lezioni.
- **Strategie metacognitive:** proporre domande per l'autocorrezione, utilizzare mediatori didattici quali mappe, schemi, tabelle autoprodotte per un apprendimento consapevole.
- **Proporre molte attività di rinforzo e poco studio mnemonico:** utilizzare il colore per evidenziare le procedure, lasciare il tempo indispensabile, non richiedere un apprendimento mnemonico.

Proprio per tutte le difficoltà che vive un dislessico nelle varie attività scolastiche è importante l'uso degli **strumenti compensativi** che lo possono rendere autonomo. Gli strumenti compensativi diminuiscono la fatica nelle prestazioni rese difficili dal disturbo e consentono al ragazzo con DSA di concentrarsi sui compiti cognitivi più importanti. **Le misure dispensative** riguardano i tempi di attività e non vanno pensate come ad una "concessione" ma come una strategia didattica per raggiungere il massimo livello che per ogni ragazzo è differente. Esse riducono gli effetti del disturbo, facilitano l'esecuzione dei compiti cosiddetti automatici, i compiti "non intelligenti", che per gli allievi con DSA sono estremamente faticosi, e permettono di superare le difficoltà e raggiungere gli obiettivi comuni al gruppo classe.

STRUMENTI COMPENSATIVI E MISURE DISPENSATIVE (legge 170, art. 5, c. 2, art. 5, c. 1 e c. 2/b)

Tabelle Riassuntive

DIFFICOLTA' DI LETTURA	
Gli strumenti che compensano	Le misure che dispensano
<ul style="list-style-type: none">• E-book• Dizionari informatici• Uso di software specifici dotti di sintesi vocale in grado di leggere anche le lingue straniere• Leggere le consegne degli esercizi• Consentire l'uso di mappe durante l'interrogazione	<ul style="list-style-type: none">• Non fare leggere ad alta voce• Ridurre il numero degli esercizi delle verifiche scritte senza modificare gli obiettivi• Evitare le verifiche scritte in tutte le materie tradizionalmente orali
DIFFICOLTA' DI AUTOMATIZZAZIONE	
Gli strumenti che compensano	Le misure che dispensano
<ul style="list-style-type: none">• Fornire appunti in Word preferibilmente scritto con carattere Arial, Comic Sans, Verdana (di dimensione 12-14 pt)• In alternativa, fornire gli appunti in cartaceo con le stesse modalità di scrittura• Consentire di registrare le lezioni	<ul style="list-style-type: none">• Evitare di fare prendere appunti, ricopiare testi o espressioni matematiche• Evitare la scrittura sotto dettatura veloce• Evitare di fare copiare dalla lavagna
DIFFICOLTA' DI MEMORIZZAZIONE	
Gli strumenti che compensano	Le misure che dispensano
<ul style="list-style-type: none">• Permettere l'uso di mappe e schemi anche durante le verifiche e le interrogazioni• Utilizzare per le verifiche domande a scelta multipla	<ul style="list-style-type: none">• Non richiedere regole a memoria
DISORTOGRAFIA, DISGRAFIA E DIFFICOLTA' NELL'ESPOSIZIONE SCRITTA	
Gli strumenti che compensano	
<ul style="list-style-type: none">• Usare programmi di videoscrittura con correttore ortografico per l'italiano e le lingue straniere• Strutturare le tracce degli elaborati scritti in modo chiaro e dettagliato cercando di elencare tutti i principali argomenti da trattare	
DISCALCULIA	
Gli strumenti che compensano	
<ul style="list-style-type: none">• Utilizzare la tavola pitagorica, la calcolatrice, le tabelle e i formulari, le mappe procedurali, cioè schemi per le sequenze di risoluzione dei problemi• Permettere l'utilizzo dei colori per rinforzare le regole• Nelle verifiche, fornire già i grafici da completare• Strutturare le tracce degli elaborati con attenzione particolare al linguaggio utilizzato e al font• Utilizzare un quaderno di lessico con la traduzione della terminologia specifica al linguaggio comune	

**DIFFICOLTA' NELLA LINGUA STRANIERA
dal DM 5669**

“Le prove scritte devono essere progettate, presentate e valutate secondo modalità compatibili con le difficoltà connesse ai DSA, e si privilegerà l’espressione orale”.

Gli strumenti che compensano	Le misure che dispensano
<ul style="list-style-type: none"> • Privilegiare la forma orale • Utilizzare il foglio di videoscrittura con correttore in lingua • Utilizzare, per lo scritto, prove a scelta multipla e permettere l’uso del copia e incolla • Privilegiare l’uso dei colori 	<ul style="list-style-type: none"> • Dividere la prova in più sessioni se troppo lunga o limitare il numero degli esercizi mantenendo gli obiettivi
ATTENZIONE E CONCENTRAZIONE, AFFATICAMENTO	
Le misure che dispensano	
<ul style="list-style-type: none"> • Programmare le interrogazioni e i compiti • Evitare di fissare compiti e interrogazioni di più materie nello stesso giorno • Evitare le interrogazioni e le verifiche nelle ultime ore, ridurre i compiti per casa 	
ESPOSIZIONE ORALE	
Gli strumenti che compensano	Le misure che dispensano
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare mappe e schemi durante l’interrogazione, anche nel colloquio per l’esame di Stato, per aiutare a ricordare i termini difficili e seguire il filo del discorso 	<ul style="list-style-type: none"> • Non richiedere lo studio mnemonico e nozionistico in genere

FORME DI VERIFICA E DI VALUTAZIONE (legge 170, art.5, c. 4)

Dal DM 5669, art.6, c.2

“Le istituzioni scolastiche adottano modalità valutative che consentono all’alunno o allo studente con DSA di dimostrare effettivamente il livello di apprendimento raggiunto, mediante, l’applicazione di **misure che determinino le condizioni ottimali per l’espletamento della prestazione da valutare** – relativamente ai tempi di effettuazione e alle modalità di strutturazione delle prove riservando particolare attenzione alla padronanza dei contenuti disciplinari, a prescindere dagli aspetti legati all’abilità deficitaria.

La Legge 170 parla di “adequate forme di verifica e di valutazione” e pertanto i ragazzi con DSA devono essere valutati in rapporto alle loro capacità e alle loro difficoltà, senza paura di discostarsi da come in genere si valuta la classe, ma secondo il principio della personalizzazione; si deve tenere conto delle caratteristiche personali del disturbo del ragazzo, del punto di partenza e dei risultati conseguiti, premiando i progressi e gli sforzi. È indispensabile separare le valutazioni, all’interno di una prova, delle varie competenze coinvolte, per esempio la valutazione della competenza ortografica da quella

espositiva. Le Linee guida specificano anche che oltre a dare tempi aggiuntivi è possibile ridurre quantitativamente e non qualitativamente le prove di verifica, anche in sede di esame, mantenendo gli obiettivi decisi per il gruppo classe.

Dalle Linee guida apprendiamo anche che “nella valutazione delle prove orali e in ordine alle modalità di interrogazione si dovrà tenere conto delle capacità lessicali ed espressive proprie dello studente” e che “gli alunni con disgrafia e disortografia sono dispensati dalla valutazione della correttezza della scrittura e, anche sulla base della gravità del disturbo, possono accompagnare o integrare la prova scritta con una prova orale attinente ai medesimi contenuti. Privilegiare verifiche orali piuttosto che scritte, tenendo conto anche del profilo individuale di abilità”.

Alcuni suggerimenti per una didattica inclusiva:

- **Esplicitare ciò che si va a studiare/recupero delle preconoscenze**
- **Attività di brainstorming**
- **Il quaderno personale delle regole e della terminologia specifica:** velocizza e facilita il recupero dei significati. Può essere consultato durante le verifiche
- **I canali visivi ed uditivo**
- **Utilizzare la LIM:** strumento tecnologico in grado di integrare i linguaggi tradizionali e i nuovi linguaggi multimediali, è un dispositivo in grado di favorire attraverso la stimolazione del canale visivo, l'apprendimento in alunni con DSA, e non solo. Può essere utilizzata come “memoria” salvando e registrando la lezione.
- **L'eBook**
- **Rielaborazione delle informazioni e riflessione su ciò che si è imparato:** l'approccio metacognitivo tende a formare la capacità di essere direttamente responsabili dei propri processi cognitivi.
- **Costruire una mappa/schema/tabella finale dei contenuti appresi:** i concetti possono essere rappresentati con parole chiave, con immagini o con frasi minime. In un piccolo spazio vengono inserite molte informazioni, che permettono una rapida visione d'insieme dell'argomento, facilitando il processo di acquisizione delle conoscenze e riducendo il tempo di studio.
- **La tecnologia, LIM e computer consentono la costruzione di mappe multimediali:** le mappe multimediali combinano gli aspetti positivi delle mappe mentali e concettuali e sono sicuramente appropriate per gli studenti con DSA, perché utilizzando una varietà di linguaggi (filmati, immagini, link a pagine web, lettura con sintesi vocali...) ne arricchiscono il valore didattico.

VALUTAZIONE DEGLI ALUNNI DIVERSAMENTE ABILI

La valutazione degli alunni diversamente abili ha un valore positivo da un punto di vista formativo ed educativo.

Essa è relativa agli interventi educativi e didattici effettivamente svolti in base al PEI:

- se l'alunno segue la programmazione della classe, la valutazione tiene conto degli stessi criteri adottati per i compagni, anche se con una rimodulazione degli obiettivi e con una particolare attenzione alle specifiche difficoltà certificate, essendo prevista anche la possibilità di somministrare prove equipollenti;
- se l'alunno segue una programmazione ridotta o differenziata, la valutazione considera il percorso compiuto dall'alunno e certifica le conoscenze e le competenze acquisite.

La valutazione è riferita ai progressi in rapporto alle potenzialità dell'alunno e ai livelli di apprendimento iniziali. Essa assume una connotazione formativa nella misura in cui evidenzia le mete, anche minime, raggiunte dal soggetto, valorizza le risorse personali e indica le modalità per svilupparle, lo aiuta a motivarsi e a costruire un concetto positivo e realistico di sé.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROPOSTA PER ALUNNI DIVERSAMENTE ABILI CON PROGRAMMAZIONE DIFFERENZIATA

RILIEVO	VOTO	MODALITÀ DI RAGGIUNGIMENTO DELL'OBIETTIVO
Obiettivo non raggiunto e presenza di problematiche	4	Mancata risposta alle consegne
Obiettivo non raggiunto	5	Totalmente guidato e non collaborativo
Obiettivo raggiunto	6	Guidato
Obiettivo raggiunto	7	In parziale autonomia
Obiettivo raggiunto	8	In autonomia
Obiettivo pienamente raggiunto	9	In autonomia e con sicurezza
Obiettivo pienamente raggiunto	10	In autonomia, con sicurezza e con ruolo attivo e propositivo

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROPOSTA PER ALUNNI DIVERSAMENTE ABILI CON PROGRAMMAZIONE PER OBIETTIVI MINIMI

INDICATORI	DESCRITTORI	VOTO
Conoscenze	Ampie ed approfondite.	10
Abilità e competenze	È in grado di esplicitare le conoscenze acquisite ed usa con padronanza la strumentalità appresa. Sa svolgere le attività in completa autonomia ed è propositivo. Applica con sicurezza i procedimenti acquisiti in situazioni nuove. Affronta situazioni problematiche utilizzando strategie adeguate.	
Conoscenze	Ampie e consolidate.	9
Abilità e competenze	È in grado di esplicitare le conoscenze acquisite ed utilizza la strumentalità appresa. Sa svolgere le attività in autonomia. Applica i procedimenti acquisiti in situazioni nuove. Affronta situazioni problematiche utilizzando strategie adeguate.	
Conoscenze	Consolidate.	8
Abilità e competenze	È in grado di esplicitare le conoscenze acquisite ed utilizza la strumentalità appresa. Sa svolgere attività semplici in autonomia. Applica i procedimenti acquisiti in situazioni semplificate. Affronta semplici situazioni problematiche utilizzando strategie adeguate.	
Conoscenze	Parzialmente consolidate.	7
Abilità e competenze	È in grado di esplicitare con qualche incertezza le conoscenze acquisite ed utilizza la strumentalità appresa in parziale autonomia. Sa svolgere attività semplici in autonomia. Applica i procedimenti acquisiti in situazioni semplificate. Affronta semplici situazioni problematiche con l'aiuto dell'adulto.	
Conoscenze	Essenziali.	6
Abilità e competenze	Esplicita le conoscenze acquisite ed utilizza la strumentalità appresa solo con l'aiuto dell'insegnante. Svolge attività semplici ed affronta situazioni problematiche solo se guidato. Applica i procedimenti acquisiti solo se supportato dall'adulto.	
Conoscenze	Inadeguate.	5
Abilità e competenze	Esplicita le conoscenze acquisite con difficoltà, anche se guidato dall'insegnante. Ha difficoltà ad applicare semplici strategie di problem-solving, anche se supportato dall'adulto.	
Conoscenze	Assenti o inesprese.	4
Abilità e competenze	Non è in grado di esplicitare le conoscenze anche se supportato dall'insegnante.	