

 Liceo "E. Balzan"	SCHEDE PROGRAMMAZIONE DO- CENTE	MD 7.5 A 33 Rev. 0 Pagina 1 di 14
---	--	--

DOCENTE PROF. ^{SSA}	MATERIA	CLASSE
Bonora Monica	Matematica	1A SA

ANNO SCOLASTICO **2010/11**
SCHEDE DI PROGRAMMAZIONE DEL DOCENTE

SITUAZIONE INIZIALE

Per la classe prima si fa riferimento alla situazione evidenziata dai test d'ingresso e allegata alla programmazione del CdC

A) OBIETTIVI

Obiettivi generali dell'indirizzo di studio

Liceo scientifico

"Il percorso del liceo scientifico è indirizzato allo studio del nesso tra cultura scientifica e tradizione umanistica. Favorisce l'acquisizione delle conoscenze e dei metodi propri della matematica, della fisica e delle scienze naturali. Guida lo studente ad approfondire e a sviluppare le conoscenze e le abilità e a maturare le competenze necessarie per seguire lo sviluppo della ricerca scientifica e tecnologica e per individuare le interazioni tra le diverse forme del sapere, assicurando la padronanza dei linguaggi, delle tecniche e delle metodologie relative, anche attraverso la pratica laboratoriale" (art. 8 comma 1).

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, oltre a raggiungere i risultati di apprendimento comuni, dovranno:

- aver acquisito una formazione culturale equilibrata nei due versanti linguistico-storico-filosofico e scientifico; comprendere i nodi fondamentali dello sviluppo del pensiero, anche in dimensione storica, e i nessi tra i metodi di conoscenza propri della matematica e delle scienze sperimentali e quelli propri dell'indagine di tipo umanistico;
- saper cogliere i rapporti tra il pensiero scientifico e la riflessione filosofica;
- comprendere le strutture portanti dei procedimenti argomentativi e dimostrativi della matematica, anche attraverso la padronanza del linguaggio logico-formale; usarle in particolare nell'individuare e risolvere problemi di varia natura;
- saper utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi;
- aver raggiunto una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali delle scienze fisiche e naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia) e, anche attraverso l'uso sistematico del laboratorio, una padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi di indagine propri delle scienze sperimentali;
- essere consapevoli delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche, in particolare quelle più recenti;
- saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.

Opzione Scienze applicate

"Nell'ambito della programmazione regionale dell'offerta formativa, può essere attivata l'opzione "scienze applicate" che fornisce allo studente competenze particolarmente avanzate negli studi afferenti alla cultura scientifico-tecnologica, con particolare riferimento alle scienze matematiche, fisiche, chimiche, biologiche e all'informatica e alle loro applicazioni" (art. 8 comma 2),

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, oltre a raggiungere i risultati di apprendimento comuni, dovranno:

- aver appreso concetti, principi e teorie scientifiche anche attraverso esemplificazioni operative di laboratorio;
- elaborare l'analisi critica dei fenomeni considerati, la riflessione metodologica sulle procedure sperimentali e la ricerca di strategie atte a favorire la scoperta scientifica;
- analizzare le strutture logiche coinvolte ed i modelli utilizzati nella ricerca scientifica;



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE LICEO SCIENTIFICO

Progetto assistito "SCIENTIFICO TECNOLOGICO " indirizzo sperimentale "LINGUISTICO MODERNO"
Biennio di ITIS con triennio ad indirizzo ELETTRONICA E TELECOMUNICAZIONI Via Manzoni - tel 0425 53433- 45021 Badia
Polesine (RO) Fax 0425 589133 - C.F. 91005190292 Codice Scuola: **ROIS00700D** S.T.L.M.: **ROTE007017** ITIS: **ROTF007012**

Email: liceobadia@libero

- individuare le caratteristiche e l'apporto dei vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali);
- comprendere il ruolo della tecnologia come mediazione fra scienza e vita quotidiana;
- saper utilizzare gli strumenti informatici in relazione all'analisi dei dati e alla modellizzazione di specifici problemi scientifici e individuare la funzione dell'informatica nello sviluppo scientifico;
- saper applicare i metodi delle scienze in diversi ambiti.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO MATEMATICA

LINEE GENERALI E COMPETENZE

Al termine del percorso del liceo scientifico lo studente conoscerà i concetti e i metodi elementari della matematica, sia interni alla disciplina in sé considerata, sia rilevanti per la descrizione e la previsione di fenomeni, in particolare del mondo fisico. Egli saprà inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e ne comprenderà il significato concettuale.

Lo studente avrà acquisito una visione storico-critica dei rapporti tra le tematiche principali del pensiero matematico e il contesto filosofico, scientifico e tecnologico. In particolare, avrà acquisito il senso e la portata dei tre principali momenti che caratterizzano la formazione del pensiero matematico: la matematica nella civiltà greca, il calcolo infinitesimale che nasce con la rivoluzione scientifica del Seicento e che porta alla matematizzazione del mondo fisico, la svolta che prende le mosse dal razionalismo illuministico e che conduce alla formazione della matematica moderna e a un nuovo processo di matematizzazione che investe nuovi campi (tecnologia, scienze sociali, economiche, biologiche) e che ha cambiato il volto della conoscenza scientifica.

Di qui i gruppi di concetti e metodi che saranno obiettivo dello studio:

1. gli elementi della geometria euclidea del piano e dello spazio entro cui prendono forma i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, assiomatizzazioni);
2. gli elementi del calcolo algebrico, gli elementi della geometria analitica cartesiana, una buona conoscenza delle funzioni elementari dell'analisi, le nozioni elementari del calcolo differenziale e integrale;
3. gli strumenti matematici di base per lo studio dei fenomeni fisici, con particolare riguardo al calcolo vettoriale e alle equazioni differenziali, in particolare l'equa. di Newton e le sue applicazioni elementari;
4. la conoscenza elementare di alcuni sviluppi della matematica moderna, in particolare degli elementi del calcolo delle probabilità, dell'analisi statistica e della ricerca operativa;
5. il concetto di modello matematico e un'idea chiara della differenza tra la visione della matematizzazione caratteristica della fisica classica (corrispondenza univoca tra matematica e natura) e quello della modellistica (possibilità di rappresentare la stessa classe di fenomeni mediante differenti approcci);
6. costruzione e analisi di semplici modelli matematici di classi di fenomeni, anche utilizzando strumenti informatici per la descrizione e il calcolo;
7. una chiara visione delle caratteristiche dell'approccio assiomatico nella sua forma moderna e delle sue specificità rispetto all'approccio assiomatico della geometria euclidea classica;
8. una conoscenza del principio di induzione matematica e la capacità di saperlo applicare, avendo inoltre un'idea chiara del significato filosofico di questo principio ("invarianza delle leggi del pensiero"), della sua diversità con l'induzione fisica ("invarianza delle leggi dei fenomeni") e di come esso costituisca un esempio elementare del carattere non strettamente deduttivo del ragionamento matematico.

Questa articolazione di temi e di approcci costituirà la base per istituire collegamenti e confronti concettuali e di metodo con altre discipline come la fisica, le scienze naturali, sociali ed economiche, la filosofia, la storia e per approfondire il ruolo della matematica nella tecnologia.

Al termine del percorso didattico lo studente avrà approfondito i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni), conoscerà le metodologie di base per la costruzione di un modello matematico di un insieme di fenomeni, saprà applicare quanto appreso per la soluzione di problemi, anche utilizzando strumenti informatici di rappresentazione geometrica e di calcolo. Tali capacità saranno più accentuate nel percorso del liceo scientifico (opzione "scienze applicate"), con particolare riguardo per la padronanza del calcolo infinitesimale, del calcolo della probabilità, degli elementi della ricerca operativa, dei concetti e delle tecniche dell'ottimizzazione. Inoltre, lo studente avrà sviluppato una specifica conoscenza del ruolo della matematica nella tecnologia e nelle scienze dell'ingegneria.

Gli strumenti informatici oggi disponibili offrono contesti idonei per rappresentare e manipolare oggetti matematici. L'insegnamento della matematica offre numerose occasioni per acquisire familiarità con tali strumenti e per comprenderne il valore metodologico. Il percorso favorirà l'uso di questi strumenti, anche in vista del loro uso per il trattamento dei dati nelle altre discipline scientifiche. L'uso degli strumenti informatici

è una risorsa di particolare importanza in questo liceo. Essa sarà comunque introdotta in modo critico, senza creare l'illusione che sia un mezzo automatico di risoluzione di problemi e senza compromettere la necessaria acquisizione di capacità di calcolo mentale.

L'ampio spettro dei contenuti che saranno affrontati dallo studente richiederà che l'insegnante sia consapevole della necessità di un buon impiego del tempo disponibile. Ferma restando l'importanza dell'acquisizione delle tecniche, verranno evitate dispersioni in tecnicismi ripetitivi o casistiche sterili che non contribuiscono in modo significativo alla comprensione dei problemi. L'approfondimento degli aspetti tecnologici e ingegneristici, sebbene più marcato in questo indirizzo, non perderà mai di vista l'obiettivo della comprensione in profondità degli aspetti concettuali della disciplina. L'indicazione principale è: pochi concetti e metodi fondamentali, acquisiti in profondità.

PRIMO BIENNIO

Aritmetica e algebra

Il primo biennio sarà dedicato al passaggio dal calcolo aritmetico a quello algebrico. Lo studente svilupperà le sue capacità nel calcolo (mentale, con carta e penna, mediante strumenti) con i numeri interi, con i numeri razionali sia nella scrittura come frazione che nella rappresentazione decimale. In questo contesto saranno studiate le proprietà delle operazioni. Lo studio dell'algoritmo euclideo per la determinazione del MCD permetterà di approfondire la conoscenza della struttura dei numeri interi e di un esempio importante di procedimento algoritmico. Lo studente acquisirà una conoscenza intuitiva dei numeri reali, con particolare riferimento alla loro rappresentazione geometrica su una retta. La dimostrazione dell'irrazionalità di $\sqrt{2}$ e di altri numeri sarà un'importante occasione di approfondimento concettuale. Lo studio dei numeri irrazionali e delle espressioni in cui essi compaiono fornirà un esempio significativo di applicazione del calcolo algebrico e un'occasione per affrontare il tema dell'approssimazione. L'acquisizione dei metodi di calcolo dei radicali non sarà accompagnata da eccessivi tecnicismi manipolatori.

Lo studente apprenderà gli elementi di base del calcolo letterale, le proprietà dei polinomi e le operazioni tra di essi. Saprà fattorizzare semplici polinomi, saprà eseguire semplici casi di divisione con resto fra due polinomi, e ne approfondirà l'analogia con la divisione fra numeri interi. Anche in questo l'acquisizione della capacità calcolistica non comporterà tecnicismi eccessivi.

Lo studente acquisirà la capacità di eseguire calcoli con le espressioni letterali sia per rappresentare un problema (mediante un'equazione, disequazioni o sistemi) e risolverlo, sia per dimostrare risultati generali, in particolare in aritmetica.

Studierà i concetti di vettore, di dipendenza e indipendenza lineare, di prodotto scalare e vettoriale nel piano e nello spazio nonché gli elementi del calcolo matriciale. Approfondirà inoltre la comprensione del ruolo fondamentale che i concetti dell'algebra vettoriale e matriciale hanno nella fisica.

Geometria

Il primo biennio avrà come obiettivo la conoscenza dei fondamenti della geometria euclidea del piano. Verrà chiarita l'importanza e il significato dei concetti di postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione, con particolare riguardo al fatto che, a partire dagli Elementi di Euclide, essi hanno permeato lo sviluppo della matematica occidentale. In coerenza con il modo con cui si è presentato storicamente, l'approccio euclideo non sarà ridotto a una formulazione puramente assiomatica.

Al teorema di Pitagora sarà dedicata una particolare attenzione affinché ne siano compresi sia gli aspetti geometrici che le implicazioni nella teoria dei numeri (introduzione dei numeri irrazionali) insistendo soprattutto sugli aspetti concettuali.

Lo studente acquisirà la conoscenza delle principali trasformazioni geometriche (traslazioni, rotazioni, simmetrie, similitudini con particolare riguardo al teorema di Talete) e sarà in grado di riconoscere le principali proprietà invarianti. Inoltre studierà le proprietà fondamentali della circonferenza.

La realizzazione di costruzioni geometriche elementari sarà effettuata sia mediante strumenti tradizionali (in particolare la riga e compasso, sottolineando il significato storico di questa metodologia nella geometria euclidea), sia mediante programmi informatici di geometria.

Lo studente apprenderà a far uso del metodo delle coordinate cartesiane, in una prima fase limitandosi alla rappresentazione di punti, rette e fasci di rette nel piano e di proprietà come il parallelismo e la perpendicolarità. Lo studio delle funzioni quadratiche si accompagnerà alla rappresentazione geometrica delle coniche nel piano cartesiano. L'intervento dell'algebra nella rappresentazione degli oggetti geometrici non sarà disgiunto dall'approfondimento della portata concettuale e tecnica di questa branca della matematica.

Saranno inoltre studiate le funzioni circolari e le loro proprietà e relazioni elementari, i teoremi che permettono la risoluzione dei triangoli e il loro uso nell'ambito di altre discipline, in particolare nella fisica.

Relazioni e funzioni

Obiettivo di studio sarà il linguaggio degli insiemi e delle funzioni (dominio, composizione, inversa, ecc.), anche per costruire semplici rappresentazioni di fenomeni e come primo passo all'introduzione del concetto di modello matematico. In particolare, lo studente apprenderà a descrivere un problema con un'equazione, una disequazione o un sistema di equazioni o disequazioni; a ottenere informazioni e ricavare le soluzioni di un modello matematico di fenomeni, anche in contesti di ricerca operativa o di teoria delle decisioni.

Lo studio delle funzioni del tipo $f(x) = ax + b$, $f(x) = ax^2 + bx + c$ e la rappresentazione delle rette e delle parabole nel piano cartesiano consentiranno di acquisire i concetti di soluzione delle equazioni di primo e secondo grado in una incognita, delle disequazioni associate e dei sistemi di equazioni lineari in due incognite, nonché le tecniche per la loro risoluzione grafica e algebrica.

Lo studente studierà le funzioni $f(x) = |x|$, $f(x) = a/x$, le funzioni lineari a tratti, le funzioni circolari sia in un contesto strettamente matematico sia in funzione della rappresentazione e soluzione di problemi applicativi. Apprenderà gli elementi della teoria della proporzionalità diretta e inversa. Il contemporaneo studio della fisica offrirà esempi di funzioni che saranno oggetto di una specifica trattazione matematica, e i risultati di questa trattazione serviranno ad approfondire la comprensione dei fenomeni fisici e delle relative teorie.

Lo studente sarà in grado di passare agevolmente da un registro di rappresentazione a un altro (numerico, grafico, funzionale), anche utilizzando strumenti informatici per la rappresentazione dei dati.

Dati e previsioni

Lo studente sarà in grado di rappresentare e analizzare in diversi modi (anche utilizzando strumenti informatici) un insieme di dati, scegliendo le rappresentazioni più idonee. Saprà distinguere tra caratteri qualitativi, quantitativi discreti e quantitativi continui, operare con distribuzioni di frequenze e rappresentarle. Saranno studiate le definizioni e le proprietà dei valori medi e delle misure di variabilità, nonché l'uso strumenti di calcolo (calcolatrice, foglio di calcolo) per analizzare raccolte di dati e serie statistiche. Lo studio sarà svolto il più possibile in collegamento con le altre discipline anche in ambiti entro cui i dati siano raccolti direttamente dagli studenti.

Lo studente sarà in grado di ricavare semplici inferenze dai diagrammi statistici.

Egli conoscerà la nozione di probabilità, con esempi tratti da contesti classici e con l'introduzione di nozioni di statistica.

Sarà approfondito in modo rigoroso il concetto di modello matematico, distinguendone la specificità concettuale e metodica rispetto all'approccio della fisica classica.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO INFORMATICA

LINEE GENERALI E COMPETENZE

L'insegnamento di informatica deve contemperare diversi obiettivi: comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione, acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica, utilizzare tali strumenti per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline, acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso. Questi obiettivi si riferiscono ad aspetti fortemente connessi fra di loro, che vanno quindi trattati in modo integrato. Il rapporto fra teoria e pratica va mantenuto su di un piano paritario e i due aspetti vanno strettamente integrati evitando sviluppi paralleli incompatibili con i limiti del tempo a disposizione.

Al termine del percorso liceale lo studente padroneggia i più comuni strumenti software per il calcolo, la ricerca e la comunicazione in rete, la comunicazione multimediale, l'acquisizione e l'organizzazione dei dati, applicandoli in una vasta gamma di situazioni, ma soprattutto nell'indagine scientifica, e scegliendo di volta in volta lo strumento più adatto. Ha una sufficiente padronanza di uno o più linguaggi per sviluppare applicazioni semplici, ma significative, di calcolo in ambito scientifico. Comprende la struttura logico-funzionale della struttura fisica e del software di un computer e di reti locali, tale da consentirgli la scelta dei componenti più adatti alle diverse situazioni e le loro configurazioni, la valutazione delle prestazioni, il mantenimento dell'efficienza.

L'uso di strumenti e la creazione di applicazioni deve essere accompagnata non solo da una conoscenza adeguata delle funzioni e della sintassi, ma da un sistematico collegamento con i concetti teorici ad essi sottostanti.

Il collegamento con le discipline scientifiche, ma anche con la filosofia e l'italiano, deve permettere di riflettere sui fondamenti teorici dell'informatica e delle sue connessioni con la logica, sul modo in cui l'informatica influisce sui metodi delle scienze e delle tecnologie, e su come permette la nascita di nuove scienze.

E' opportuno coinvolgere gli studenti degli ultimi due anni in percorsi di approfondimento anche mirati al proseguimento degli studi universitari e di formazione superiore. In questo contesto è auspicabile trovare un raccordo con altri insegnamenti, in particolare con matematica, fisica e scienze, e sinergie con il territorio, aprendo collaborazioni con università, enti di ricerca, musei della scienza e mondo del lavoro.

Dal punto di vista dei contenuti il percorso ruoterà intorno alle seguenti aree tematiche: architettura dei computer (AC), sistemi operativi (SO), algoritmi e linguaggi di programmazione (AL), elaborazione digitale dei documenti (DE), reti di computer (RC), struttura di Internet e servizi (IS), computazione, calcolo numerico e simulazione (CS), basi di dati (BD).

PRIMO BIENNIO

Nel primo biennio sono usati gli strumenti di lavoro più comuni del computer insieme ai concetti di base ad essi connessi.

Lo studente è introdotto alle caratteristiche architettoniche di un computer: i concetti di hardware e software, una introduzione alla codifica binaria presenta i codici ASCII e Unicode, gli elementi funzionali della macchina di Von Neumann: CPU, memoria, dischi, bus e le principali periferiche. (AC)

Conosce il concetto di sistema operativo, le sue funzionalità di base e le caratteristiche dei sistemi operativi più comuni; il concetto di processo come programma in esecuzione, il meccanismo base della gestione della memoria e le principali funzionalità dei file system. (SO)

Lo studente conosce gli elementi costitutivi di un documento elettronico e i principali strumenti di produzione. Occorre partire da quanto gli studenti hanno già acquisito nella scuola di base per far loro raggiungere la padronanza di tali strumenti, con particolare attenzione al foglio elettronico. (DE)

Apprende la struttura e i servizi di Internet. Insieme alle altre discipline si condurranno gli studenti a un uso efficace della comunicazione e della ricerca di informazioni, e alla consapevolezza delle problematiche e delle regole di tale uso.

Lo studente è introdotto ai principi alla base dei linguaggi di programmazione e gli sono illustrate le principali tipologie di linguaggi e il concetto di algoritmo. Sviluppa la capacità di implementare un algoritmo in pseudo-codice o in un particolare linguaggio di programmazione, di cui si introdurrà la sintassi. (AL)

Di seguito la suddivisione degli obiettivi in competenze, capacità/abilità e conoscenze così come previsto dalla normativa Fioroni in relazione all'obbligo scolastico.



Competenze	Abilità/capacità	Conoscenze
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici. Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all'altra (da frazioni a decimali, da frazioni apparenti ad interi, da percentuali a frazioni..); • Comprendere il significato di potenza; calcolare potenze e applicarne le proprietà. • Risolvere brevi espressioni nei diversi insiemi numerici; rappresentare la soluzione di un problema con un'espressione e calcolarne il valore anche utilizzando una calcolatrice. • Tradurre brevi istruzioni in sequenze simboliche (anche con tabelle); risolvere sequenze di operazioni e problemi sostituendo alle variabili letterali i valori numerici. • Comprendere il significato logico-operativo di rapporto e grandezza derivata; impostare uguaglianze di rapporti per risolvere problemi di proporzionalità e percentuale; risolvere semplici problemi diretti e inversi • Riconosce e sa utilizzare le proprietà di monomi e polinomi • Risolve espressioni letterali anche complesse • Sa utilizzare le operazioni fra frazioni algebriche • Risolvere equazioni di primo grado. • <u>Verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati. ANNO 1</u> • Rappresentare graficamente equazioni di primo grado; comprendere il concetto di equazione e quello di funzione • Risolvere sistemi di equazioni di primo grado e di grado superiore al primo • Risolve equazioni di secondo grado e di grado superiore al secondo • Risolve equazioni fratte • Rappresenta graficamente equazioni di secondo grado • Risolve disequazioni di primo e secondo grado • Risolve sistemi di disequazioni di grado superiore al primo • Verifica la correttezza dei procedimenti utilizzati ANNO 2 	<ul style="list-style-type: none"> • Insiemi numerici N, Z, Q, R; • rappresentazioni, ordinamento • Operazioni nei diversi insiemi numerici • Proporzioni e percentuali • Calcolo polinomiale • Scomposizioni di Polinomi • Equazioni e disequazioni di primo grado ANNO 1 • Sistemi di primo grado • Equazioni di secondo grado • Disequazioni di secondo grado • Equazioni di grado superiore al secondo • Equazioni fratte • Sistemi di equazioni di grado superiore al primo • Sistemi di disequazioni di grado superiore al primo ANNO 2



<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale • individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete • <u>Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative ANNO 1</u> • Applicare le principali formule relative alla retta e alle figure geometriche sul piano cartesiano • In casi reali di facile leggibilità risolvere problemi di tipo geometrico, e ripercorrerne le procedure di soluzione • Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione • Riconosce e costruisce figure trasformate 	<ul style="list-style-type: none"> • Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini: assioma, teorema, definizione. • Il piano euclideo: relazioni tra rette; congruenza di figure; <u>poligoni e loro proprietà</u>. ANNO 1 • <u>Circonferenza e cerchio</u> • Misura di grandezze; grandezze incommensurabili; perimetro e area dei poligoni. Teoremi di Euclide e Pitagora. • Teorema di Talete e sue conseguenze • Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. • Interpretazione geometrica dei sistemi di equazioni. • Trasformazioni geometriche elementari e loro invarianti
<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe • Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici • Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni • Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa 	<ul style="list-style-type: none"> • Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazioni con diagrammi • Principali rappresentazioni di un oggetto matematico. • Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni e disequazioni di 1° e 2° grado.
<p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. • Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta. • Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi. • Riconoscere una relazione tra variabili, in termini di proporzionalità diretta o inversa e formalizzarla attraverso una funzione matematica. • Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione. • Valutare l'ordine di grandezza di un risultato. • Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico • Elaborare e gestire un foglio elettronico per rappresentare in forma grafica i risultati dei calcoli eseguiti <p>Gli obj relativi al foglio di lavoro sono trasversali del cdc</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Significato di analisi e organizzazione di dati numerici. • Il piano cartesiano e il concetto di funzione. • Funzioni di proporzionalità diretta, inversa e relativi grafici, funzione lineare. • Funzione di secondo grado (proporzionalità diretta e inversa) • La notazione scientifica per i numeri reali. • semplici applicazioni che consentono di creare, elaborare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti

Le competenze relative all'algebra e alla geometria sono suddivise per anni, quelle relative alla soluzione dei problemi e all'informatica sono perseguite tutti e due gli anni in modo e con livelli di approfondimento diversi.

Competenze	Abilità/capacità	Conoscenze
Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione	<ul style="list-style-type: none"> • comunica e produce informazioni tenendo presente i principi 	<ul style="list-style-type: none"> • Conosce i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione • Conosce gli strumenti e i metodi per produrre, conservare e trasmettere le informazioni.
acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica	<ul style="list-style-type: none"> • Usa correttamente gli strumenti informatici per produrre documenti elettronici di varia natura, li cataloga e conserva con sicurezza, li divulga. • Ricerca e comunica informazioni in rete 	<ul style="list-style-type: none"> • Conosce la struttura dell'elaboratore • Conosce il sistema operativo e le sue funzioni principali • Conosce i pacchetti applicativi per la stesura di testi, grafici, presentazioni • Conosce l'uso della posta elettronica • Conosce i browser per la navigazione in internet
utilizzare tali strumenti per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizza le competenze acquisite per la realizzazione di relazioni, tesine e presentazioni di discipline inerenti il piano di studi • Risolve problemi specifici con l'aiuto di software dedicati 	<ul style="list-style-type: none"> • Conosce le possibili applicazioni dei pacchetti applicativi alle discipline oggetto di studio
acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso	<ul style="list-style-type: none"> • Riconosce il ruolo dell'informatica nella vita quotidiana e nella società • Filtra le informazioni della rete e non abusa dei mezzi di comunicazione • Utilizza in modo responsabile gli strumenti informatici 	<ul style="list-style-type: none"> • Conosce le norme relative all'uso dei mezzi informatici (leggi sulla privacy, sul copyright, sulla tutela dei dati aziendali) • Conosce vantaggi e svantaggi dell'uso degli strumenti informatici • Conosce le norme per la sicurezza degli operatori informatici • Conosce le più comuni minacce informatiche per l'utente della rete



B) CONTENUTI DI MATEMATICA e INFORMATICA

CONTENUTI DA TRASMETTERE MATEMATICA

I contenuti proposti corrispondono a quanto richiesto per questo indirizzo e questa disciplina. Eventuali modifiche/integrazioni saranno effettuate tenendo conto della particolare situazione cognitiva della classe e/o per andare incontro alle particolari situazioni di apprendimento che si verranno a creare nel corso del presente anno scolastico. Nell'elenco seguente dei contenuti si fa riferimento al testo adottato e al numero delle unità del testo.

Capitolo 1: I numeri naturali e i numeri interi

1. che cosa sono i numeri naturali
2. le quattro operazioni
3. i multipli e i divisori di un numero
4. le potenze
5. le espressioni con i numeri naturali
6. le proprietà delle operazioni
7. le proprietà delle potenze
8. il massimo comune divisore e il minimo comune multiplo
9. i sistemi di numerazione
10. che cosa sono i numeri interi
11. le operazioni nell'insieme dei numeri interi
12. le leggi di monotonia

Capitolo 2: I numeri razionali

1. dalle frazioni ai numeri razionali
2. il confronto tra numeri razionali
3. le operazioni in \mathbb{Q}
4. le potenze con esponente intero negativo
5. le percentuali
6. le frazioni e le proporzioni
7. i numeri razionali e i numeri decimali
8. il calcolo approssimato

Capitolo 3: Gli insiemi e la logica

1. che cos'è un insieme
2. le rappresentazioni di un insieme
3. i sottoinsiemi
4. le operazioni con gli insiemi
5. l'insieme delle parti e la partizione di un insieme
6. le proposizioni logiche
7. i connettivi logici e le espressioni
8. forme di ragionamento valide
9. la logica e gli insiemi
10. i quantificatori

Capitolo 4: Le relazioni e le funzioni

1. le relazioni binarie
2. le relazioni definite in un insieme e le loro proprietà
3. le relazioni di equivalenza
4. le relazioni d'ordine
5. le funzioni

6. le funzioni numeriche
7. particolari funzioni numeriche
8. le funzioni goniometriche

Capitolo 5: I monomi e i polinomi

1. che cosa sono i monomi
2. le operazioni con i monomi
3. massimo comune divisore e minimo comune multiplo fra monomi
4. che cosa sono i polinomi
5. le operazioni con i polinomi
6. i prodotti notevoli
7. le funzioni polinomiali
8. la divisione fra polinomi
9. la regola di Ruffini
10. il teorema del resto
11. il teorema di Ruffini

Capitolo 6: La scomposizione in fattori e le frazioni algebriche

1. la scomposizione in fattori dei polinomi
2. il M.C.D. e il m.c.m. fra polinomi
3. le frazioni algebriche
4. il calcolo con le frazioni algebriche

Capitolo 7: Le equazioni lineari

1. le identità
2. le equazioni
3. i principi di equivalenza
4. le equazioni numeriche intere
5. le equazioni fratte
6. le equazioni letterali
7. equazioni e problemi

Capitolo 8: Le disequazioni lineari

1. le disuguaglianze numeriche
2. le disequazioni di primo grado
3. le disequazioni intere
4. le disequazioni fratte
5. i sistemi di disequazioni
6. equazioni e disequazioni con valori assoluti



**Capitolo α : Introduzione alla statistica**

1. i dati statistici
2. la rappresentazione grafica dei dati
3. gli indici di posizione centrale
4. gli indici di variabilità

Capitolo G1: La geometria del piano

1. oggetti geometrici e proprietà
2. appartenenza e ordine
3. gli enti fondamentali
4. le operazioni con i segmenti e gli angoli, figure e dimostrazioni

Capitolo G2: I triangoli

1. considerazioni generali sui triangoli
2. la congruenza dei triangoli e il primo criterio di congruenza
3. il secondo criterio di congruenza dei triangoli
4. le proprietà del triangolo isoscele

5. il terzo criterio di congruenza dei triangoli
6. le disequaglianze nei triangoli
7. che cosa sono i polinomi

Capitolo G3: Perpendicolari e parallele. Parallelogrammi e trapezi

1. le rette perpendicolari
2. le rette parallele
3. le proprietà degli angoli e dei polinomi
4. i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli
5. il parallelogramma
6. il rettangolo
7. il rombo
8. il quadrato
9. il trapezio
10. le corrispondenze in un fascio di rette parallele
11. rette, piani, poliedri

CONTENUTI DA TRASMETTERE INFORMATICA

I contenuti proposti corrispondono a quanto richiesto per questo indirizzo e questa disciplina nell'arco dell'intero biennio. Eventuali modifiche/integrazioni saranno effettuate tenendo conto della particolare situazione cognitiva della classe e/o per andare incontro alle particolari situazioni di apprendimento che si verranno a creare nel corso del presente anno scolastico. Nell'elenco seguente dei contenuti si fa riferimento al testo adottato e al numero delle unità del testo. Il dettaglio di quanto effettivamente svolto sarà fatto a fine anno. Dei primi due moduli è previsto l'intero svolgimento in prima, dell'ultimo in seconda ma di quelli intermedi si procederà a piccoli passi. (word, excell e power point saranno affrontati in prima a livello elementare e approfonditi in seconda; l'esplorazione in rete sarà approfondita, perché già nota ai ragazzi, come strumento didattico così come la comunicazione via mail)

MODULO 1 Come è fatto un computer e come ragiona

- 1 Conosciamo il computer
 - Il computer nella vita di tutti i giorni
 - Il computer e l'uomo
 - Il case e l'unità di elaborazione
 - Il computer, una macchina aggiornabile
- 2 Guardiamo dentro alla "scatola": l'hardware
 - La scheda madre di un computer
 - Come ragiona il computer
 - Le memorie
 - Le memorie principali
 - Le memorie di massa
 - Le memorie USB
 - Il funzionamento di una CPU
- 3 Conosciamo i tipi di computer e le periferiche
 - Le periferiche e le interfacce
 - Le periferiche sono multimediali
 - I tipi di computer
- 4 Cosa fa funzionare il tutto: il software
 - Il software

- I linguaggi di programmazione
 - Il sistema operativo
- 5 Il computer nella vita di ogni giorno
 - Il computer nel mondo del lavoro
 - Il commercio elettronico
 - Il telelavoro
 - L'ergonomia
 - Computer e salute
 - Computer e ambiente
 - La sicurezza e la protezione dei dati
 - I virus
 - Informatica e diritti d'autore
 - Informatica e privacy

MODULO 2 Iniziamo a usare il computer

- 1 Conosciamo il sistema operativo
 - Il sistema operativo
 - Dove si trova il sistema operativo
 - I sistemi operativi in commercio
 - Windows e la sua interfaccia grafica
- 2 Accendiamo e spegniamo il computer con Windows



- Accendere il computer
- Cambiare l'utente
- Spegnere il computer
- Windows è multi-tasking
- Passare velocemente da un programma a un altro

3 Conosciamo Windows

- Il desktop di Windows
- Le icone e i file
- Le icone e il mouse
- Le cartelle
- I collegamenti

4 Usiamo Windows: le caratteristiche del computer

- Le caratteristiche principali del computer in uso
- La verifica delle stampanti installate
- Installare una nuova stampante
- La coda di stampa
- Le caratteristiche dello schermo
- Modifica dello sfondo del desktop
- Modifica del salva schermo del computer
- I software installati

5 Usiamo Windows: impariamo a districarci tra cartelle e drive

- Aprire Risorse del computer
- Formattare una unità a disco
- Cambiare drive
- Visualizzare le sottocartelle

6 Usiamo Windows: impariamo a operare sui file

- Muoversi tra le cartelle
- Visualizzare i file
- Selezionare i file
- Selezionare i file in modo contiguo
- Selezionare i file in modo alternato
- Selezionare tutti i file di una cartella
- Spostare i file
- Copiare i file
- Cancellare i file
- Cambiare nome a un file

7 Usiamo Windows: impariamo a operare sulle cartelle

- Creare una nuova cartella
- Spostare una o più cartelle
- Copiare una o più cartelle
- Cancellare le cartelle
- Personalizzare le icone delle cartelle

8 Usiamo Windows: cercare i file

- La ricerca delle informazioni
- Ricercare file in base al nome
- Ricercare file usando i metacaratteri
- Ricercare file in base al testo contenuto

9 Usiamo WinZip per comprimere i file e le cartelle

- Un programma molto utile
- La fase di compressione
- La fase di estrazione
- Creare un archivio autoestraente
- Usare il trascinalamento
- Comprimere file e cartelle con Windows

MODULO 3 Multimedialità, ipertesti e Web

1 Conosciamo i testi, i documenti e i word processor

- Il testo e il documento

- I word processor
- Preparare un documento
- con Microsoft Word

2 Esploriamo gli ipertesti e gli ipermedia

- L'ipertesto: una ragnatela multimediale
- Dal testo all'ipertesto
- La chiave degli ipertesti: il link
- La progettazione
- Le origini degli ipertesti

3 Analizziamo gli strumenti della multimedialità

- Gli strumenti multimediali
- I formati multimediali
- Il formato testo
- Il formato per le immagini
- Il formato per i video
- Il formato per l'audio

4 Facciamo un ipertesto con Word

- Un ipertesto con Microsoft Word
- Creare un collegamento ipertestuale
- Creare un link interno al documento
- Come inserire una immagine
- Come inserire un suono o un filmato
- Come inserire uno sfondo
- Facciamo un esercizio insieme: ipertesto con frame

5 Facciamo un sito Web con Word

- Internet e il Web
- Pagine Web e Word
- Come trasformare un ipertesto in un ipertesto per il Web
- Come creare un ipertesto per il Web con Word
- Come trasformare un ipertesto in un sito: la pubblicazione su Internet

6 Creiamo una presentazione multimediale con PowerPoint

- Una presentazione multimediale
- La videata di PowerPoint
- Inserire e duplicare una diapositiva
- La formattazione delle diapositive
- Inserire elementi multimediali (immagini, filmati, suoni) e animazioni
- Le presentazioni come ipertesto

MODULO 4 Conosciamo le reti e navighiamo in Internet

1 Conosciamo le reti di computer e Internet

- Le reti di computer
- La rete telefonica e i computer
- La telefonia mobile
- Il cablaggio delle reti
- Le apparecchiature delle reti
- Gli indirizzi IP
- La rete Internet
- I servizi di Internet
- Gli indirizzi dei siti Web

2 Conosciamo come avviene la comunicazione nel Web

- Conosciamo i sistemi di comunica.in tempo reale
- Conosciamo i sistemi di comunicazione asincroni
- Conosciamo la comunic. in tempo reale con VoIP
- Conosciamo la comuni.in tempo reale con UMTS

3 Impariamo a navigare nel WWW

- Navighiamo con il browser
- I cookie e la cache
- I motori di ricerca
- Interpretiamo i risultati di un motore di ricerca
- Conosciamo i portali
- Salvare e stampare le pagine Web
- Navighiamo in siti di interesse specifico

4 Impariamo a comunicare nel Web: la posta elettronica

- Conosciamo la posta elettronica
- Gli indirizzi di posta
- Creiamo l'account di posta
- Il messaggio e-mail
- Conosciamo la finestra di Outlook Express
- Inviamo un messaggio di posta
- Inviamo un messaggio di posta posticipato
- Inseriamo gli allegati
- La rubrica dei contatti
- I gruppi di discussione (newsgroup)
- Le liste di distribuzione gratuite (free mailing list)
- Conosciamo la posta elettronica certificata
- Impariamo le regole di netiquette

5 Comuniciamo con i programmi di messaggistica istantanea: Messenger

- Instant Messaging
- Configuriamo Messenger
- Aggiungiamo nuovi contatti con Messenger
- Aggiungiamo i gruppi di Messenger
- Utilizziamo Messenger per comunicare
- Inviamo un messaggio

MODULO 5 Esploriamo il foglio elettronico

1 Conosciamo il foglio di calcolo Excel: le formule e le funzioni

- I fogli di calcolo
- Il formato delle celle
- I riferimenti
- Impariamo a scrivere le formule
- Impariamo a scrivere e interpretare le funzioni
- L'inserimento automatico di funzioni
- Facciamo un esercizio insieme: formule con Excel
- Facciamo un esercizio insieme: calcolo dell'incidenza percentuale con Excel

2 Usiamo Excel: applichiamo alcune funzioni

- I riferimenti assoluti e relativi
- Facciamo un esercizio insieme: i campi calcolati
- Facciamo un esercizio : le funzioni condizionali
- La formattazione condizionale
- Facciamo un esercizio insieme: la funzione CONTA.SE()

3 Usiamo Excel: subtotali e copie speciali

- Come spostare e copiare le celle
- Come copiare la selezione negli appunti
- Come tagliare la selezione negli appunti
- Come incollare dagli appunti
- Come si adattano le formule agli spostamenti
- Facciamo un esercizio insieme: le copie speciali
- Facciamo un esercizio insieme: un prospetto con la somma condizionale
- Impariamo a creare i subtotali

4 Rappresentiamo i dati con i grafici di Excel

- Conosciamo i vari tipi di grafico che offre Excel
- Creiamo un grafico in autocomposizione
- Modifichiamo un grafico
- Facciamo un esercizio insieme: un grafico a torta
- Approfondimento: i tasti di scelta rapida di Excel

MODULO 6 Dal problema al programma

1 Conosciamo gli algoritmi e i linguaggi

- Il calcolatore, i problemi, i programmi e i linguaggi di programmazione
- I problemi e la loro soluzione
- Analisi e comprensione del problema
- Astrazione, modellizzazione e definizione della strategia
- L'algoritmo
- Dall'algoritmo al codice macchina

2 Impariamo a fare i diagrammi a blocchi

- L'uomo come esecutore di algoritmi
- Diagrammi a blocchi o flow chart
- La programmazione strutturata

3 Conosciamo la selezione e le condizioni logiche

- L'istruzione di selezione doppia
- La selezione semplice

4 Conosciamo l'iterazione definita e indefinita

- L'istruzione di iterazione o ciclo
- Codifichiamo l'iterazione
- La tabella di traccia o trace table

C) METODI, MEZZI E STRUMENTI

I metodi utilizzati, in conformità con quanto stabilito dal consiglio di classe, saranno vari e scelti in relazione all'argomento da affrontare, importante è

- mantenere costantemente la centralità dell'allievo nel processo di insegnamento/apprendimento. L'intervento educativo della scuola ha come scopo l'apprendimento dell'allievo e la sua piena realizzazione come persona; pertanto egli deve poter partecipare attivamente ed essere protagonista dei processi di apprendimento che lo riguardano.
- ricercare la problematizzazione all'interno dei vari contesti delle discipline.
- partecipare agli allievi il percorso didattico nel quale sono inseriti comunicando sempre loro gli obiettivi specifici.
- Sviluppare la propria programmazione per unità didattiche.
- Promuovere, ove possibile, la convergenza delle diverse discipline su problemi e progetti comuni in modo da contribuire e sviluppare nell'allievo un sapere articolato ma al contempo unitario.

Tecniche di insegnamento

Lavoro individuale (Per curare e recuperare abilità e conoscenze e per il potenziamento di particolari capacità), Lavoro di gruppo (Soprattutto nei laboratori per stimolare il confronto delle opinioni ma anche in classe), Discussione aperta e coordinata dal docente (Per verificare alcuni obiettivi socio-affettivi, stabilire le progressioni nell'apprendimento e prima delle verifiche sommative), Lezione diretta (per introdurre argomenti nuovi, per formalizzare o puntualizzare concetti fondamentali per risaltare relazioni e fare la sintesi di un percorso), Introduzione problematica degli argomenti (per fare loro ricercare le possibili soluzioni, potenziando l'analisi dei problemi), Lettura e comprensione del testo (per abituare a un lessico corretto ed a una corretta interpretazione del testo), Svolgimento di esercizi significativi e discussione (per promuovere le abilità di applicazione ragionata), Assegnazione di esercitazioni da svolgere a casa e loro controllo (per potenziare le abilità promosse), Uso sistematico di sussidi audiovisivi, informatici, laboratori e dimostrazione dirette (per facilitare l'acquisizione della corretta manualità che è richiesta nelle attività di laboratorio), Svolgimento di semplici ma significative esperienze di gruppo in laboratorio.

Mezzi e strumenti

I mezzi utilizzati, oltre al libro di testo saranno tutti quelli messi a disposizione dalle strutture della scuola: laboratori, vocabolari, supporti audiovisivi etc.

D)VERIFICA e VALUTAZIONE

Tipologie di verifiche

Per la verifica formativa e sommativa: Frequenti colloqui individuali e discussioni, Controllo dei quaderni, Controllo sistematico del comportamento inteso come impegno partecipazione e puntualità nel lavoro svolto, Discussione collettiva e colloqui individuali, Brevi relazioni di sintesi scritte e/o orali, Prove pratiche di laboratorio, Questionari scritti a risposta aperta e/o chiusa, Verifiche orali individuali, Relazioni dei lavori di gruppo e di laboratorio, Prove scritte tradizionali.

Frequenza delle verifiche sommative e loro numero: Mensilmente, in media, sarà proposta una verifica sommativa. Le prove scritte sommative saranno, di norma, almeno tre a quadrimestre, e almeno due le verifiche orali. A queste verifiche sommative si aggiungeranno altre verifiche sia formative che sommative, orali e/o scritte (es. questionari, svolgimento di esercizi di applicazione alla lavagna, ecc.) al fine di poter valutare la preparazione dell'allievo alla luce di un numero consistente di valutazioni.

Non potendo per ogni argomento ricorrere a verifiche orali, queste saranno alternate a questionari a risposta aperta e/o chiusa in modo da verificare sempre tutti gli obiettivi e per tutti gli studenti.

Criteri di valutazione

Valutazione formativa: La valutazione formativa ha carattere prevalentemente di controllo del processo didattico-educativo in atto. Pertanto va applicata nel corso di svolgimento dell'unità didattica per valutare il raggiungimento o meno di determinati obiettivi intermedi.

Valutazione sommativa: Tale valutazione, tradotta in voto, è la misurazione del raggiungimento degli obiettivi specifici dell'unità didattica svolta e non tiene conto del raggiungimento o meno degli obiettivi socio-affettivi. Stabiliti gli obiettivi minimi per ogni unità didattica si farà corrispondere al raggiungimento degli obiettivi specifici il voto così come compare in seguito: la gamma utilizzata comprende i voti compresi fra l'1 e il 10; i voti 1, 2 e 10 saranno utilizzati per evidenziare particolari carenze e attitudini specifiche.

1,2,-(Negativo)- l'allievo non ha raggiunto alcuno degli obiettivi cognitivi prefissati.

3,4,-(Gravemente Insufficiente)- l'allievo ha raggiunto solo in minima parte gli obiettivi prefissati raggiungendo una preparazione superficiale e frammentaria.

5-(Insufficiente)- l'allievo ha raggiunto in parte gli obiettivi prefissati, la preparazione risulta quindi non completa (cioè ha conoscenze sufficienti ma non sa applicarle opportunamente)

6-(Sufficiente)- l'allievo ha raggiunto i livelli minimi stabiliti, ha quindi una preparazione completa anche se non approfondita (ha sufficienti conoscenze che non applica con altrettanta abilità)

7-(buono)- l'allievo ha raggiunto gran parte degli obiettivi cognitivi, si esprime in modo corretto e sa applicare opportunamente le conoscenze acquisite.

8,9-(Ottimo)- l'allievo ha raggiunto quasi tutti gli obiettivi cognitivi, rielabora personalmente le conoscenze raggiungendo una preparazione sufficientemente completa e approfondita.

10-(eccellente)- L'allievo ha raggiunto tutti o quasi gli obiettivi prefissati e risulta sufficientemente autonomo nell'apprendimento.

Le valutazioni tengono conto anche dei tempi impiegati per raggiungere tali livelli di conoscenze e, per le abilità , dei tempi impiegati nelle applicazioni.

Le prove di verifica saranno strutturate in modo da far corrispondere al raggiungimento degli obiettivi minimi il 60% delle consegne per le prove di applicazione e il 65% nelle prove di conoscenza/comprendione.

DISPONIBILITÀ AD INIZIATIVE EXTRACURRICOLARI

La sottoscritta ha già dato la sua disponibilità ad interventi di recupero o approfondimento extracurricolari per tutti gli studenti che presentino tali necessità nei giorni e negli orari concordati di volta in volta con i richiedenti l'intervento.

FIRMA DEL DOCENTE

Data _____
