



Ministero dell'Istruzione, Università e della Ricerca

**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
"David Maria Turollo"**

www.istitutoturoldo.it - turoldo@istitutoturoldo.it

Via Ronco n°11 – 24019 – ZOGNO (BG) Tel. 0345/92210 – Fax 0345/92523



***Programmazione di Matematica e Fisica triennio Liceo Scientifico
a.s. 2011/12***

Finalità comuni ad entrambe le discipline

Lo studente:

1. Possederà capacità autonome di apprendimento e di giudizio critico
2. Avrà sviluppato una mentalità aperta al cambiamento e all'innovazione
3. Avrà approfondito le conoscenze e competenze necessarie per il proseguimento degli studi e per l'ingresso nel mondo del lavoro
4. Avrà acquisito una cultura e una formazione tali da essere capace di relazionarsi, da essere pronto al cambiamento ed alla progettualità in un contesto sociale e produttivo in continuo cambiamento

Obiettivi didattici generali

Matematica

Lo studente saprà:

1. Analizzare un problema valutandone gli elementi significativi e le possibilità di risoluzione
2. Tradurre una situazione o problema in uno schema o grafico o disegno
3. Trasformare un problema in un algoritmo informatico sia in termini di analisi che di realizzazione in Visual Basic
4. Formulare ipotesi o individuare algoritmi risolutivi
5. Esporre in forma chiara e sintetica una situazione o il procedimento seguito; commentare i risultati usando correttamente i linguaggi disciplinari

6. Astrarre dalla situazione particolare e generalizzare, se possibile, evidenziando elementi e strutture invarianti
7. Procedere in modo rigoroso secondo ragionamenti ipotetico-deduttivi
8. Conoscere le varie funzioni nella loro specificità e utilizzarne le proprietà

Fisica

Lo studente saprà:

1. Descrivere rigorosamente le esperienze e le leggi fisiche per mezzo di schemi, grafici, considerazioni algebriche o geometriche;
2. Applicare le nozioni teoriche nella risoluzione dei problemi;
3. Valutare l'utilità, la potenzialità e i limiti di un modello;
4. Prospettare soluzioni a problemi nuovi;
5. Riconoscere i fenomeni il cui studio ha maggiormente contribuito al dibattito filosofico-scientifico e al cambiamento dei paradigmi scientifici.
6. Utilizzare il foglio di calcolo per analizzare una serie di dati sperimentali

CONTENUTI FONDAMENTALI DEL PROGRAMMA DI MATEMATICA E FISICA (strutturato per temi fondamentali)

Matematica

- Equazioni e disequazioni frazionarie, irrazionali, con moduli, logaritmiche ed esponenziali.
- Geometria analitica: retta, circonferenza, ellisse, parabola, iperbole, luoghi geometrici, problemi con discussione, trasformazioni piane.
- Algebra lineare e teoria delle matrici.

- Trigonometria: angoli radiante, funzioni goniometriche, archi associati, formule goniometriche, equazioni e disequazioni goniometriche, risoluzione dei triangoli rettangoli e qualunque; problemi trigonometrici e parametrici.
- Numeri complessi (cenni).
- Analisi matematica: teoria dei limiti, teoria delle derivate, studio di funzioni, teoria degli integrali.
- Calcolo combinatorio e calcolo delle probabilità.
- Elementi di analisi numerica.

Informatica

- Liguaggio C

Fisica

- Grandezze fisiche, teoria degli errori ed elementi di statistica.
- Cinematica.
- Meccanica newtoniana.
- Principi di conservazione.
- Statica e dinamica dei fluidi.
- Teoria delle onde.
- Elettromagnetismo.
- La Fisica del '900 (Teoria dei quanti e relatività)

I docenti ritengono di distribuire meglio alcuni argomenti comuni alle varie discipline nel seguente modo:

Si cercherà di completare il programma di fisica in terza con i temi: lavoro e principi di conservazione; elementi di geometria solida saranno trattati soprattutto durante la risoluzione guidata dei temi d'esame degli anni precedenti. In chimica si anticiperà la struttura della materia a vantaggio del programma di fisica del quinto anno; la teoria della gravitazione, argomento in comune tra fisica e scienze, sarà trattata in fisica all'inizio del quinto anno; alcune questioni di termodinamica saranno trattate nel programma di chimica previo accordo con i docenti di fisica. I temi relativi al

campo magnetico e all'atmosfera sono confermati come argomenti pluridisciplinari, nella classe quinta, tra scienze e fisica.

Sarà dedicata particolare attenzione alla presentazione di esercizi di fisica dedicati alla salvaguardia della salute degli individui, ad esempio con esercizi in cinematica sulla distanza di sicurezza, in dinamica sugli urti e sull'impulso.

METODOLOGIE, STRUMENTI E ATTIVITA' PARTICOLARI

Fermo restando l'importanza rappresentata dalla lezione frontale, essendo fondamentale l'aspetto applicativo, sarà dato largo spazio al momento esercitativo da parte degli alunni. Partendo, inoltre, dall'analisi di casi specifici si stimolerà la capacità di astrazione degli studenti invitandoli a generalizzare in formule alcuni risultati. Verranno introdotte alcune esperienze di laboratorio per analizzare ed individuare alcune leggi della fisica compatibilmente con il materiale disponibile; a integrazione del processo didattico verranno usati i supporti video.

STRATEGIE, METODI E TEMPI PER IL RECUPERO IN ITINERE

Tenuto conto del carico orario settimanale, il recupero e l'approfondimento si realizzerà, nelle classi del triennio, ricorrendo al recupero in itinere o all'attività di "tutor d'area" ; in casi eccezionali o in presenza di situazioni particolari, si potrà ricorrere al corso di recupero pomeridiano. In generale, comunque, si terranno presente, di volta in volta , le esigenze del programma e le necessità di recupero dei soggetti più deboli richiamando, per esempio, nell'introduzione di un nuovo argomento, gli aspetti propedeutici pregressi. Per le classi 5[^] si prevede, alla fine dell'anno scolastico, un corso di preparazione alla seconda prova scritta dell'esame di stato.

VERIFICHE, CRITERI DI VALUTAZIONE

Per matematica si concordano due prove scritte e due prove orali nel I trimestre, tre prove scritte e due prove orali nel pentamestre.

Per fisica il voto richiesto è unico e sarà determinato sia da interrogazioni che da prove scritte. Per la parte relativa all'informatica, la relativa valutazione concorrerà alla definizione del voto orale di matematica. La non risoluzione della prova scritta o il plagio palese saranno valutati col voto minimo.

ZOGNO 27/10/2011

I DOCENTI



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
“David Maria Turollo”



www.istitutoturoldo.it - turoldo@istitutoturoldo.it

Via Ronco n°11 – 24019 – ZOGNO (BG) Tel. 0345/92210 – Fax 0345/92523

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA E FISICA A.S. 2011/2012
TRIENNIO DEL LICEO SOCIO-PSICO-PEDAGOGICO
CORSI R,S

FINALITA'

Nel paragrafo riguardante " le finalità ed obiettivi educativi" del Progetto Educativo del nostro Istituto, si fa presente che uno dei compiti della scuola è quello di dotare i giovani di una formazione culturale che permetta loro di comprendere, interpretare e valutare la realtà , continuamente soggetta a trasformazioni sia nel mondo del lavoro, sia nella sfera sociale.

La matematica concorre alla realizzazione di questo obiettivo in quanto:

- sviluppa le capacità logiche favorendo l'abitudine all'analisi e alla sintesi;
- favorisce ed educa l'intuizione e la creatività;
- stimola lo spirito critico;
- esercita a ragionare induttivamente e deduttivamente;
- fornisce gli strumenti tecnici necessari per interpretare la realtà e/o prevedere fenomeni;
- educa ad acquisire chiarezza e precisione nel linguaggio.

Finalità comuni ad entrambe le discipline

Lo studente:

1. Possederà capacità autonome di apprendimento e di giudizio critico
2. Avrà sviluppato una mentalità aperta al cambiamento e all'innovazione
3. Avrà approfondito le conoscenze e competenze necessarie per il proseguimento degli studi e per l'ingresso nel mondo del lavoro
4. Avrà acquisito una cultura e una formazione tali da essere capace di relazionarsi, da essere pronto al cambiamento ed alla progettualità in un contesto sociale e produttivo in continuo cambiamento

OBIETTIVI D'APPRENDIMENTO GENERALI

Nell'ambito degli obiettivi cognitivi l'insegnamento della matematica si propone di:

- suscitare un interesse che stimoli le capacità intuitive degli alunni.
- condurre gradualmente a verificare la validità delle intuizioni e delle congetture con ragionamenti sempre più organizzati.
- sollecitare ad esprimersi e comunicare in un linguaggio che, pur conservando spontaneità, diventi sempre più chiaro e preciso, avvalendosi anche di simboli, rappresentazioni grafiche, ecc., che facilitino l'organizzazione del pensiero.

OBIETTIVI COGNITIVI

L'insegnamento di matematica promuove:

- lo sviluppo di capacità intuitive e logiche;
- la maturazione dei processi di astrazione e di formazione dei concetti;
- la capacità di ragionare induttivamente e deduttivamente;
- lo sviluppo delle attitudini analitiche e sintetiche;
- l'abitudine alla precisione di linguaggio;
- la capacità di ragionamento coerente ed argomentato;
- la consapevolezza degli aspetti culturali e tecnologici emergenti dei nuovi mezzi informatici;
- l'interesse per il rilievo storico di alcuni importanti eventi nello sviluppo del pensiero matematico.

Nel corso del triennio superiore, l'insegnamento della matematica prosegue ed amplia il processo di preparazione scientifica e culturale dei giovani già avviato nel biennio; concorre insieme alle altre discipline allo sviluppo dello spirito critico alla loro promozione umana e intellettuale.

In questa fase della vita scolastica lo studio della matematica cura e sviluppa in particolare:

- l'acquisizione di conoscenze a livelli più elevati di astrazione e di formalizzazione;
- la capacità di cogliere i caratteri distintivi dei vari linguaggi (storico-naturali, formali, artificiali);
- la capacità di utilizzare metodi strumenti e modelli matematici in situazioni diverse;
- l'attitudine a riesaminare criticamente e a sistemare logicamente le conoscenze via via acquisite;
- l'interesse sempre più penetrante a cogliere aspetti genetici e momenti storico-filosofici del pensiero matematico.
- sviluppare dimostrazioni all'interno di sistemi assiomatici proposti o liberamente costruiti;
- operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche di trasformazione di formule;
- utilizzare metodi e strumenti di natura probabilistica e inferenziale;
- affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici atti alla loro rappresentazione;
- risolvere problemi geometrici nel piano per via sintetica o per via analitica;
- applicare le regole della logica in campo matematico.

Matematica

Lo studente saprà:

1. Analizzare un problema valutandone gli elementi significativi e le possibilità di risoluzione
2. Tradurre una situazione o problema in uno schema o grafico o disegno
3. Formulare ipotesi o individuare algoritmi risolutivi
4. Esporre in forma chiara e sintetica una situazione o il procedimento seguito; commentare i risultati usando correttamente i linguaggi disciplinari
5. Astrarre dalla situazione particolare e generalizzare, se possibile, evidenziando elementi e strutture invarianti
6. Procedere in modo rigoroso secondo ragionamenti ipotetico-deduttivi
7. Conoscere le varie funzioni nella loro specificità e utilizzarne le proprietà

Fisica

Lo studente saprà:

1. Descrivere rigorosamente le esperienze e le leggi fisiche per mezzo di schemi, grafici, considerazioni algebriche o geometriche;
2. Applicare le nozioni teoriche nella risoluzione dei problemi;
3. Valutare l'utilità, la potenzialità e i limiti di un modello;
4. Prospettare soluzioni a problemi nuovi;
5. Riconoscere i fenomeni il cui studio ha maggiormente contribuito al dibattito filosofico-scientifico e al cambiamento dei paradigmi scientifici.
6. Utilizzare il foglio di calcolo per analizzare una serie di dati sperimentali

CONTENUTI FONDAMENTALI DEL PROGRAMMA DI MATEMATICA E FISICA (strutturato per temi fondamentali)

Matematica

- Equazioni e disequazioni intere e fratte (razionali, logaritmiche ed esponenziali).
- Geometria analitica: retta, circonferenza, ellisse, parabola, iperbole, luoghi geometrici
- Trigonometria: angolo radiante, funzioni goniometriche, archi associati, formule goniometriche, equazioni e disequazioni goniometriche.
- Analisi matematica: teoria dei limiti, teoria delle derivate, studio di funzioni, teoria degli integrali.
- Calcolo combinatorio e calcolo delle probabilità.

Fisica

- Grandezze fisiche, teoria degli errori ed elementi di statistica.
- Cinematica.
- Meccanica newtoniana.
- Principi di conservazione.
- Statica e dinamica dei fluidi.
- Teoria delle onde.
- Elettromagnetismo.
- La Fisica del '900 (cenni)

Sarà dedicata particolare attenzione alla presentazione di esercizi di fisica dedicati alla salvaguardia della salute degli individui (sicurezza), ad esempio con esercizi in cinematica sulla istanza di sicurezza, in dinamica sugli urti e sull'impulso.

METODOLOGIA DI INSEGNAMENTO

La matematica, parte rilevante del pensiero umano ed elemento motore dello stesso pensiero filosofico, ha in ogni tempo operato su due fronti: da una parte si è rivolta a risolvere problemi ed a rispondere ai grandi interrogativi che via via l'uomo si poneva sul significato della realtà che lo circonda; dall'altra, sviluppandosi autonomamente, ha posto affascinanti interrogativi sulla portata, il significato e la consistenza delle sue stesse costruzioni culturali. Oggi queste due attività si sono ancora più accentuate e caratterizzate. La prima per la maggiore capacità di interpretazione e di previsione che la matematica ha acquistato nei riguardi dei fenomeni non solo naturali, ma anche economici e della vita sociale in genere, e che l'ha portata ad accogliere e a valorizzare, accanto ai tradizionali processi deduttivi, anche i processi induttivi. La seconda per lo sviluppo del processo di formalizzazione che ha trovato nella logica e nell'informatica un riscontro significativo.

Sono due spinte divergenti, ma che determinano, con il loro mutuo influenzarsi, il progresso del pensiero matematico. Coerentemente con questo processo, l'insegnamento della matematica si è sempre orientato, e continua ad orientarsi, in due distinte direzioni: da una parte 'leggere il libro della natura' e matematizzare la realtà esterna; dall'altra simboleggiare e formalizzare i propri strumenti di lettura attraverso la costruzione di modelli interpretativi. Queste due direzioni confluiscono, intrecciandosi ed integrandosi con reciproco vantaggio, in un unico risultato: la formazione e la crescita dell'intelligenza dei giovani.

La matematica potrà fornire e ricevere contributi significativi da altre discipline.

Si tenga presente, al riguardo, che la matematica fornisce un apporto essenziale alla formazione della competenza linguistica, attraverso la ricerca costante di chiarezza, concisione e proprietà di linguaggio, e, anche, un primo confronto fra il linguaggio comune e quello più formale della matematica.

Non ci si può illudere di poter partire dalla disciplina già confezionata, cioè da teorie e da concetti già elaborati e scritti, senza prendersi cura dei processi costruttivi che li riguardano. E' invece importante partire da situazioni didattiche che favoriscano l'insorgere di problemi matematizzabili, la pratica di procedimenti euristici per risolverli, la genesi dei concetti e delle teorie, l'approccio a sistemi assiomatici e formali. Le fonti naturali di queste situazioni sono il mondo reale, la stessa matematica e tutte le altre scienze. Ciò lascia intravedere possibili momenti di pratica interdisciplinare, prima nella scoperta e nella caratterizzazione delle diverse discipline in base al loro oggetto e al loro metodo, poi nel loro uso convergente nel momento conoscitivo. Dei processi di matematizzazione esistono modelli storici esemplari in grado di illustrarne anche le intrinseche difficoltà: si pensi alla matematizzazione preuclidea in ambito geometrico e al suo difficile rigoroso approdo euclideanohilbertiano, al sistema formale dell'aritmetica, delle teorie riguardanti i numeri reali, alla logica, alla probabilità ecc.. In tal senso proprio la riflessione sul ruolo dei modelli e del linguaggio matematico in fisica e nei sistemi complessi della biologia e della sociologia fa cogliere la portata di questo riferimento anche per la didattica della matematica.

Il problema didattico centrale che si pone al docente nell'attuazione dei programmi risiede nella scelta di situazioni particolarmente idonee a far insorgere in modo naturale congetture, ipotesi, problemi. Per una pratica didattica così finalizzata, offrono prioritaria ispirazione i risultati delle ricerche in campo storicometodologico-didattico.

La scelta delle situazioni e dei problemi rientra in un quadro più vasto di progettazione didattica che si realizza attraverso la valutazione delle disponibilità psicologiche e dei livelli di partenza dei singoli studenti, l'analisi e la determinazione degli obiettivi di apprendimento, l'analisi e la selezione dei contenuti, l'individuazione di metodologie e tecniche opportune, l'adozione di adeguate modalità di verifica. Questa progettazione sostiene il lavoro didattico, favorisce la collocazione dei contenuti nel quadro del sapere scientifico, permette di individuare con più chiarezza la loro importanza e la difficoltà del loro apprendimento.

Il fulcro delle lezioni in classe sarà la spiegazione frontale e si cercherà di rendere tale attività il più possibile costruttiva: ogni singolo modulo verrà presentato, a seconda della sua natura, sotto forma di problema da risolvere, oppure di ripresa ed approfondimento di argomenti già trattati nel corso di istruzione inferiore, o ancora come necessità di sistematizzare,

in maniera semplice ma rigorosa, contenuti non organicamente acquisiti. Per alleggerire la trattazione e facilitare l'apprendimento i temi verranno esposti dapprima in maniera intuitiva e formalizzati solo in una fase successiva.

Nel corso delle spiegazioni si farà costante riferimento al libro di testo adottato, fornendo tutti i chiarimenti necessari alla comprensione del testo stesso, alcune parti del quale verranno lette, commentate e comprese collettivamente. Pur risultando forse decisamente faticoso per gli alunni, il ricorso costante al libro di testo ricopre un ruolo fondamentale per l'acquisizione organica dei contenuti, per l'educazione alla precisione linguistica, e dunque per lo sviluppo della coerenza argomentativa.

Ciò non toglie che gli alunni, nel corso delle spiegazioni, verranno comunque stimolati alla stesura di appunti da confrontare ed integrare con il libro di testo, in quanto tale attività, se correttamente inquadrata, stimola notevolmente la capacità di sintesi.

La matematica potrà fornire e ricevere contributi significativi da altre discipline. Al riguardo, bisogna ricordare che la matematica fornisce un apporto essenziale alla formazione della competenza linguistica, attraverso la ricerca costante di chiarezza, concisione e proprietà di linguaggio.

I programmi concordati durante le riunioni d'area, potranno, in itinere, subire variazioni e ridimensionamenti in relazione ai tempi e al grado d'apprendimento medio delle singole classi.

I metodi che si utilizzeranno nell'esame dei contenuti e per il raggiungimento degli obiettivi prefissati saranno:

- lezione frontale e dialogata,
- metodo della scoperta guidata;
- momenti di consolidamento e recupero;
- lavoro di gruppo;
- attività di laboratorio.

La lezione frontale/dialogata si svolgerà alternando momenti di spiegazione degli argomenti a momenti di discussione in relazione agli interventi degli allievi. In quest'ottica si prevedono, quindi, tempi brevi di spiegazione, per consentire agli studenti d'intervenire con eventuali osservazioni o richieste di chiarimenti. Nel corso delle spiegazioni si cercherà di stimolare i ragazzi ad una maggiore partecipazione; ad esempio, cercando di far anticipare loro alcune conclusioni, oppure rivolgendo domande inerenti argomenti già noti. Le spiegazioni cercheranno di attenersi il più possibile all'impostazione del libro di testo, in modo che gli allievi abbiano un riferimento oggettivo. Qualora l'esposizione degli argomenti dovesse discostarsi da quella del testo in adozione saranno dettati appunti o fornite fotocopie. Gli argomenti saranno presentati partendo da esempi facilmente assimilabili, per poi pervenire a casi più generali.

Le fasi del lavoro svolto in classe saranno indicativamente così suddivise:

- manifestare le ragioni e gli obiettivi dell'attività che ci si appresta a svolgere;
- fornire gli strumenti indispensabili all'approccio dell'argomento;
- esporre le nozioni teoriche accompagnandole da numerosi esercizi (volti a rafforzare l'acquisizione di padronanza e di speditezza nei calcoli, la capacità di scegliere i procedimenti più adatti, la consapevolezza del significato delle operazioni eseguite) e da esempi e controesempi (che ne rafforzino la comprensione e mettano in luce i casi particolari);
- stimolare l'intuizione e la scoperta di proprietà, di analogie e differenze;
- valutare immediatamente le idee, anche attraverso la loro applicazione;
- sistemare organicamente le idee;
- valutare il raggiungimento degli obiettivi;
- effettuare un'opera di revisione nel caso in cui l'assimilazione dei contenuti essenziali non raggiunga un livello adeguato.

Fondamentale sarà anche il lavoro a casa dello studente, che consisterà nella sistemazione e nel consolidamento dei concetti affrontati in classe e dovrà essere conseguente ad ogni lezione e precedente alla successiva.

Gli esercizi assegnati per compito a casa dall'insegnante rientrano in questo lavoro e potranno essere lo punto per chiarimenti e approfondimenti; il numero degli esercizi assegnati varierà a seconda dell'argomento, in modo tale che il loro svolgimento sia il più possibile ragionato e non sempre meccanico; in ogni caso si cercherà di evitare che l'impegno risulti eccessivamente gravoso per lo studente.

Soprattutto nella fase finale dell'argomento trattato, lo studente dovrà effettuare uno studio globale che sarà oggetto di verifica scritta e possibilmente anche orale.

Si sottolinea infine l'importanza dell'uso sistematico del libro di testo in adozione, che rappresenta il supporto fondamentale di tutta l'attività svolta a casa dallo studente.

METODOLOGIE, STRUMENTI DI LAVORO E ATTIVITA' PARTICOLARI

Fermo restando l'importanza rappresentata dalla lezione frontale, essendo fondamentale l'aspetto applicativo, sarà dato largo spazio al momento esercitativo da parte degli alunni. Partendo, inoltre, dall'analisi di casi specifici si stimolerà la capacità di astrazione degli studenti invitandoli a generalizzare in formule alcuni risultati. Verranno introdotte alcune esperienze di laboratorio per analizzare ed individuare alcune leggi della fisica compatibilmente con il materiale disponibile; a integrazione del processo didattico verranno usati eventualmente i supporti video.

Per quanto riguarda gli argomenti da trattare e da sviluppare, ci si riferirà principalmente al libro di testo, sia per ciò che concerne la parte teorica sia per la parte pratica.

Occasionalmente potranno essere distribuite, agli alunni, fotocopie contenenti esercizi e/o ulteriori spiegazioni di alcuni argomenti affrontati in classe.

Il laboratorio di informatica verrà utilizzato, se disponibile, per rafforzare la padronanza di quei prodotti software che, per le loro caratteristiche, favoriscono l'apprendimento matematico.

VERIFICA E VALUTAZIONE

La verifica dell'apprendimento deve essere strettamente correlata e coerente, nei contenuti e nei metodi, con il complesso di tutte le attività svolte durante il processo di insegnamento apprendimento. Non può quindi ridursi ad un controllo formale sulla padronanza solo delle abilità di calcolo o di particolari conoscenze mnemoniche; deve invece vertere in modo equilibrato su tutte le tematiche e tenere conto di tutti gli obiettivi evidenziati nel programma. A tal fine il docente può servirsi di verifiche scritte e orali. Le verifiche scritte possono essere articolate sia sotto forma di problemi ed esercizi di tipo tradizionale sia sotto forma di test.

Le interrogazioni orali sono utili soprattutto per valutare le capacità di ragionamento e i progressi raggiunti nella chiarezza e nella proprietà di espressione. Data l'importanza della valutazione nel processo educativo degli studenti è fondamentale un'attenta programmazione delle verifiche.

Le prove, generalmente somministrate al termine di una unità didattica o di un modulo, devono essere tali da poter valutare il grado di raggiungimento degli obiettivi dichiarati, suddivisi in:

- conoscenze (intese come insieme di dati e informazioni, contenuti disciplinari specifici e generali, semplici e complessi: principi, concetti, termini, metodi, tecniche, regole, procedure,...);
- competenze (intese come capacità operativa di orientarsi e di risolvere problemi);
- capacità (intese come verifica sul prodotto e sul processo: lo studente è in grado di elaborare criticamente e creativamente sul fatto e sul fare).

È importante, inoltre, dichiarare che cosa si vuole valutare (in termini di conoscenze, competenze ed abilità), come viene effettuata la valutazione, il criterio adottato, e stabilire, infine, i tempi a disposizione per la prova.

La valutazione si baserà su verifiche sia scritte che orali.

Le verifiche scritte relative ai mesi settembre-dicembre (almeno due) e gennaio-giugno (almeno tre) saranno articolate in problemi, domande ed esercizi relativi al programma svolto, eventualmente quesiti a risposta multipla o del tipo vero/falso, e mireranno a verificare l'acquisizione dei contenuti; la tipologia e la difficoltà delle prove somministrate rispecchieranno quelle delle esercitazioni svolte in classe e assegnate per il lavoro domestico.

Le verifiche orali del periodo settembre-dicembre consisteranno in una interrogazione e in un test di tipologia diversa, mentre quelle del periodo gennaio-giugno saranno almeno due. Le prove orali, meno oggettive rispetto a quelle scritte ma più flessibili, consentiranno di adattare il livello di difficoltà alle capacità dell'allievo e costituiranno per tutta la classe un momento di ripasso o approfondimento degli argomenti trattati. Gli esiti di tali prove saranno riportati nello spazio predisposto su ciascun libretto scolastico dell'alunno e dovranno essere controfirmati dai genitori.

La valutazione per lo studente è un diritto alla registrazione dei propri miglioramenti e alla loro comunicazione alla famiglia. Così la valutazione permette all'alunno di conoscere la propria posizione nel processo educativo ed all'insegnante di adeguare le proprie strategie d'intervento.

La valutazione è quindi uno stadio essenziale della programmazione didattica, preceduta da quattro fasi ben note: esame della situazione iniziale, individuazione degli obiettivi, scelta dei contenuti, determinazione dei metodi e dei mezzi.

Quanto ai tempi, va distinta la valutazione iniziale o dei prerequisiti, la valutazione formativa o intermedia, quella sommativa o finale.

La valutazione formativa, detta anche in itinere, si basa sul colloquio insegnante-alunno, formulazione di schemi, esercitazioni sul quaderno e alla lavagna, interventi dal posto, correzione dei compiti assegnati, brevi interrogazioni.

La valutazione sommativa avviene in occasione delle verifiche finali di ogni modulo o unità didattica e dà luogo ad una quantificazione sintetica.

Per fisica il voto richiesto è unico e sarà determinato sia da interrogazioni che da prove scritte. Per la parte relativa all'informatica, la relativa valutazione concorrerà alla definizione del voto orale di matematica. La non risoluzione della prova scritta o il plagio palese saranno valutati col voto minimo.

Si prevede l'esecuzione di almeno una verifica per classi parallele nel corso dell'anno scolastico sia per matematica che per fisica.

La valutazione avrà i seguenti caratteri:

- non selettiva ma formativa;
- non solo verifica del prodotto, ma anche del processo di sviluppo della personalità e quindi della disponibilità del soggetto.

I criteri di valutazione terranno quindi conto dei seguenti fattori:

- il livello di partenza dell'alunno,
- il livello medio raggiunto dalla classe,
- gli esiti degli elaborati svolti in classe e delle prove orali,
- le capacità espositive e logico-deduttive,
- attenzione e partecipazione in classe
- l'impegno e la volontà dimostrati nello svolgimento dei lavori assegnati.

La valutazione (formativa) delle singole prove di verifica verrà, inoltre, espressa con i seguenti punteggi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

In particolare tutti i docenti concordano nel ritenere utile fare riferimento alle seguenti modalità di valutazione:

Conoscenze

1 –2

- Rifiuta di comprendere
- Rifiuta di esprimersi
- Rifiuta di ricordare

3 Non coglie/spiega il significato di una comunicazione

- Commette errori che rendono incomprensibile il significato della comunicazione
- Non ricorda alcuna nozione

4 Non sa cogliere/spiegare con parole proprie il significato globale di una comunicazione

- Commette errori che non compromettono la comprensione del significato della comunicazione
- Ricorda solo qualche isolata nozione
- Espressione sciatta, trascurata, scarsa

5 Coglie/riformula parzialmente il significato di una comunicazione

- Commette qualche errore che non compromette la comprensione del significato della comunicazione
- Ricorda nozioni frammentarie e/o superficiali
- Espressione modesta, limitata, imprecisa.

6 Coglie/spiega il significato essenziale di quanto gli è stato comunicato.

- Si esprime in modo sufficientemente corretto, la risposta a domande è sufficientemente precisa, indipendentemente dallo stile,
- Ricorda informazioni ampie ma superficiali.

7 Coglie/spiega con parole proprie il significato di una comunicazione

- Espone in modo organico e chiaro
- Ricorda informazioni ampie e approfondite

8 Riformula/riorganizza secondo il punto di vista proposto

- Espone con proprietà e varietà di lessico, espressione precisa, accurata
- Ricorda informazioni complete e articolate

9-10

- Decide in modo congruente e sa trarre conclusioni
- Espone in modo autonomo, corretto e con stile personale, espressione rigorosa
- Ricorda informazioni complete, articolate e rielaborate in modo critico e personale
- Risposte complete, esaustive

Competenze

1-2

- Rifiuta di fare applicazioni
- Capacità logico deduttive: angusta, immatura

3 Non sa utilizzare le conoscenze acquisite
Capacità logico deduttive: limitata

4 Non sa applicare le conoscenze in situazioni analoghe a quelle note
Capacità logico deduttive: esitante

5 Applica le conoscenze in modo parziale e commettendo errori
Capacità logico deduttive: incerta

6 Sa sufficientemente ragionare ed ha esercitato l'applicazione dei concetti appresi dal testo, superando la ripetizione mnemonica .Sa applicare le conoscenze con sufficiente correttezza
Capacità logico deduttive: sufficiente, esercitata

7 Applica correttamente e con completezza le conoscenze
Capacità logico deduttive: Discreta

8 Sa scegliere le tecniche, i procedimenti, le regole più adeguate
Capacità logico deduttive: Buona

9 –10
Sa applicare quanto ha appreso in situazioni nuove in modo personale e originale
Capacità logico deduttive:singolare, straordinaria.

Capacità

- 1-2 Rifiuta di operare sintesi
- 3 Non sa cogliere alcuna relazione tra elementi semplici
- 4 Non sa sintetizzare le conoscenze acquisite
- 5 E' in grado di effettuare una sintesi parziale e/o imprecisa
- 6 Sa sintetizzare le conoscenze con sufficiente coerenza ma non approfondisce,ha una comune capacità intuitiva, sa individuare gli elementi e le relazioni essenziali di una comunicazione
- 7 Sa elaborare una sintesi corretta e relativamente autonoma
- 8 Sa elaborare una sintesi articolata, approfondita e autonoma
- 9-10 Sa organizzare le conoscenze e le procedure acquisite in modo originale e mirato

STRATEGIE, METODI E TEMPI PER IL RECUPERO IN ITINERE

Tenuto conto del carico orario settimanale, il recupero e l'approfondimento si realizzerà, nelle classi del triennio, ricorrendo al recupero in itinere o all'attività di "tutor d'area" ; in casi eccezionali o in presenza di situazioni particolari, si potrà ricorrere al corso di recupero pomeridiano. In generale, comunque, si terranno presente, di volta in volta , le esigenze del programma e le necessità di recupero dei soggetti più deboli richiamando, per esempio, nell'introduzione di un nuovo argomento, gli aspetti propedeutici progressi.

CONTENUTI CLASSE TERZA

GEOMETRIA ANALITICA

Le funzioni: definizione e proprietà; grafici di funzioni

Piano cartesiano

Introduzione al metodo delle coordinate: corrispondenze tra la retta e gli insiemi numerici fondamentali, asse reale, ascissa di un punto

Distanza tra due punti su un asse cartesiano

Punto medio di un segmento su un asse cartesiano

Il piano cartesiano: definizione e caratteristiche

Coordinate di un punto e relativa rappresentazione

Punto medio di un segmento nel piano cartesiano

Distanza tra due punti nel piano cartesiano

Problemi applicativi delle prime formule del piano cartesiano

Retta

La retta nel piano cartesiano

Rette parallele agli assi
 Equazioni lineari e rappresentazione delle soluzioni nel piano cartesiano
 Rette generiche ed equazioni lineari
 Risoluzione di un sistema di equazioni lineari: metodo grafico
 Sistemi di equazioni determinati, indeterminati e impossibili: significato geometrico
 Equazione della retta in forma esplicita: il coefficiente angolare e l'intercetta
 Condizione di parallelismo tra due rette
 Condizione di perpendicolarità tra due rette
 Rette per l'origine, rette bisettrici dei quadranti
 Fascio di rette per un punto
 Fascio di rette parallele
 Problemi generali sulla retta
 Introduzione generale alle sezione coniche

Parabola

La parabola: definizione come luogo geometrico e costruzione grafica con riga e compasso
 La parabola nel piano cartesiano: equazione generale della parabola con asse di simmetria parallelo all'asse y
 Rappresentazione di una parabola a partire dalla sua equazione cartesiana
 Determinazione dell'equazione di una parabola passante per tre punti dati
 Funzioni notevoli: proporzionalità inversa, proporzionalità quadratica
 La parabola come proporzionalità quadratica

Circonferenza

La Circonferenza (definizione, equazione, posizioni reciproche circonferenza-retta)
 Ellisse e Iperbole (definizione, equazione, posizioni reciproche conica-retta)
 Problemi generali sulle coniche

ALGEBRA

Equazioni di II grado complete, incomplete pure e spurie: formula risolutiva generale
 Equazioni fratte ed equazioni intere di II grado
 Equazioni e disequazioni di grado superiore al II riducibili in fattori
 Equazioni e disequazioni binomie di grado pari e dispari
 Equazioni trinomie
 Equazioni irrazionali
 Disequazioni di II grado
 Metodo grafico della parabola per la risoluzione di una disequazione di II grado
 Disequazioni di II grado risolubili mediante fattorizzazione
 Disequazioni fratte e di grado superiore al II
 Sistemi con disequazioni di II grado intere e fratte

STATISTICA

Revisione dei concetti trattati al biennio (indici medi e di variazione)
 Interpolazione statistica
 Interpolazione lineare di dati sperimentali.

CONTENUTI CLASSE QUARTA

ALGEBRA

consolidamento dei metodi risolutivi delle disequazioni algebriche (razionali intere e fratte, sistemi di disequazioni).
 Estensioni dell'operazione di potenza: esponente razionale e reale.
 funzione esponenziale e le sue proprietà.
 logaritmo: proprietà e calcoli elementari.
 La funzione logaritmica e le sue proprietà.
 del dominio di una funzione logaritmica.
 scientifica per determinare il valore di logaritmi.
 esponenziali elementari: risoluzione grafica e algebrica.
 elementari: risoluzione grafica e algebrica.
 mediante l'uso dei logaritmi.

Revisione e
 La
 Definizione di
 Teoremi dei logaritmi.
 Determinazione
 Uso della calcolatrice
 Equazioni e disequazioni
 Equazioni e disequazioni logaritmiche
 Equazioni e disequazioni esponenziali risolubili

GONIOMETRIA

degli angoli.
 goniometrica.
 goniometriche: definizione, proprietà e grafici delle funzioni seno, coseno e tangente.

Sistemi di misura
 La circonferenza
 Le funzioni
 Relazioni fondamentali

tra le varie funzioni goniometriche.
e complementari.
negli angoli notevoli.
addizione, sottrazione, duplicazione.
generale.
Equazioni goniometriche particolari (risolubili mediante archi associati).
goniometriche: introduzione generale.
goniometriche elementari (risoluzione grafica sulla circonferenza goniometrica)
Disequazioni goniometriche fratte

Angoli associati fondamentali
Valori delle funzioni goniometriche
Formule principali della goniometria:
Equazioni goniometriche: introduzione
Equazioni goniometriche elementari.
Disequazioni
Disequazioni
sistemi di disequazioni goniometriche.

PROBABILITA' E CALCOLO COMBINATORIO

consolidamento dei concetti già introdotti al biennio .
semplici e con ripetizione.
combinazioni semplici e i coefficienti binomiali.
combinazioni con ripetizione.
Applicazioni del calcolo

Revisione e
Le disposizioni
Le
Le

CONTENUTI CLASSE QUINTA

FUNZIONI

Il campo dei numeri Reali.

Funzioni reali di una variabile reale: definizione, classificazione, rappresentazione.

Grafici notevoli di funzioni elementari

Determinazione dell'insieme di esistenza di una funzione

LIMITI E FUNZIONI CONTINUE

Limite finito e infinito di una funzione di un punto

Limite destro e sinistro di una funzione in un punto

Limiti finito e infinito di una funzione all'infinito

Teoremi fondamentali sui limiti

Operazioni con i limiti

Forme indeterminate

FUNZIONI CONTINUE

La continuità delle funzioni elementari

Funzioni continue in un intervallo chiuso e limitato

Continuità delle funzioni composte

Limiti notevoli

Asintoti

DERIVATE

Derivate di una funzione in un punto

Calcolo delle derivate in un punto

Continuità e derivabilità

Significato geometrico di derivata

Funzioni derivate

Derivate di alcune funzioni elementari

Teoremi sulle derivate

Derivate delle funzioni composte

TEOREMI FONDAMENTALI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE

Teorema di Rolle, Lagrange e Cauchy

Teorema di De L'Hospital

STUDIO DI FUNZIONI

Funzioni crescenti e decrescenti

Massimi e minimi relativi

Studio dei massimi e dei minimi relativi

Massimi e minimi assoluti

Problemi di massimo e minimo

Concavità e punti di flesso

Studio di funzioni completo

Zogno, 20/10/2011

I docenti: